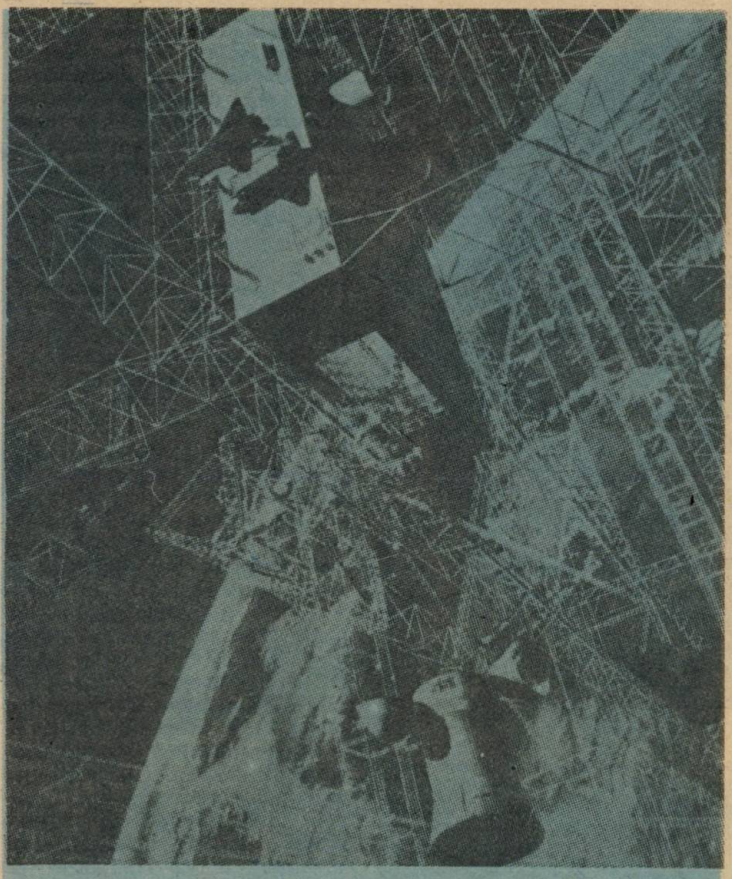
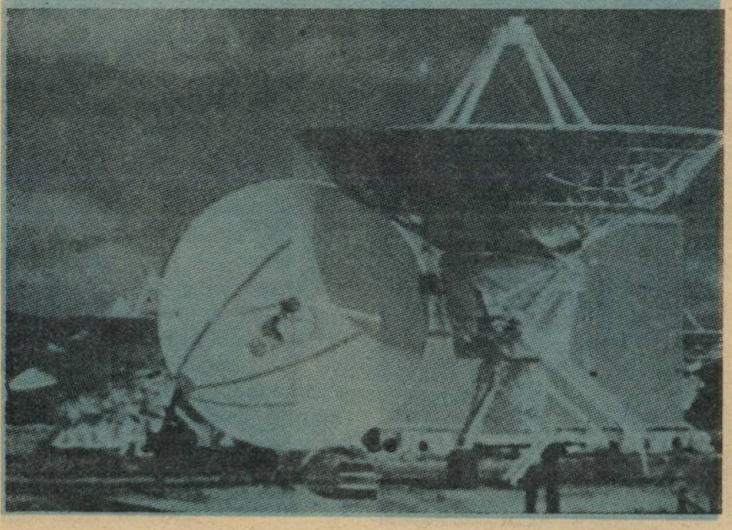


Stația orbitală plănuită de N.A.S.A. (sus) ar putea constitui, în viitor, locul ideal pentru desfășurarea cercetărilor radioastronomice, fără ca binecunoscutele radiotelescoape de azi (jos) să dispară din peisajul terestru



mică: Vladimir Komarov, aflat la bordul navei sovietice „Soiuz-1", încetează din viață la reintrarea sa, dramatică, în straturile dense ale atmosferei, avînd o viteză mai mare decît cea prevăzută.

1968 • *Primul zbor pe orbită în jurul Lunii:* Frank Borman, James Lovell, William Anders (S.U.A.) efectuează 10 revoluții în jurul satelitului natural al Terrei, transmițînd prin televiziune imagini ale suprafeței selenare.

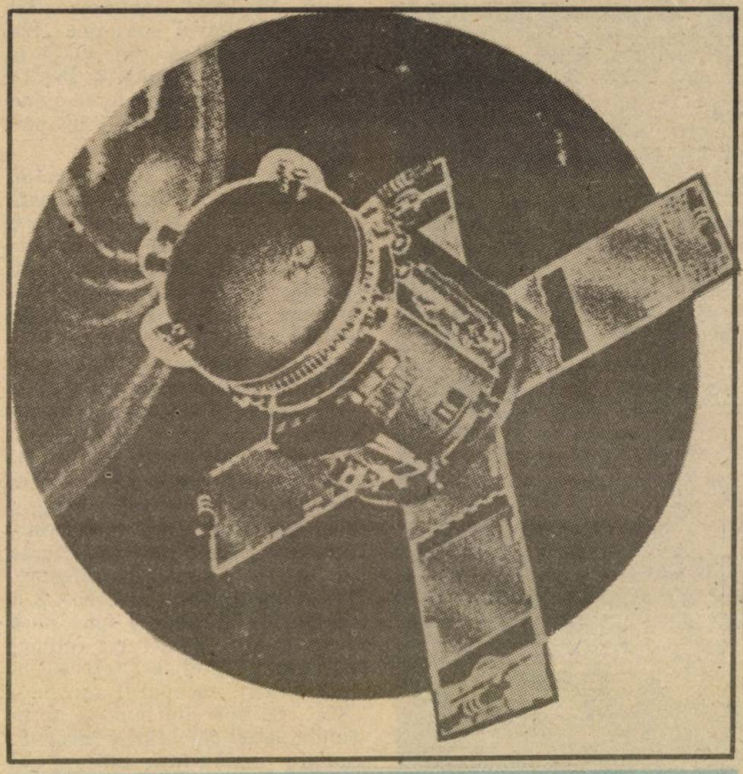
1969 • *Omul pe Lună:* La 20 iulie, Neil Armstrong devine primul pămîntean care pune piciorul pe un alt corp ceresc — punctul culminant al unuia dintre cele mai ambițioase proiecte științifice și tehnologice, programul american „Apollo-Saturn", în cadrul căruia vor fi efectuate în total 17 misiuni selenare. În momentul de față, N.A.S.A plănuiește instalarea unei baze științifice pe Lună cu echipaj permanent, probabil internațional, pentru începutul secolului XXI. Se vor continua și aprofunda astfel cercetările începute asupra satelitului natural al Terrei în programul „Apollo-Saturn".

1971 • *Prima stație orbitală:* „Saliut-1" lansată în cadrul unui amplu program sovietic de cercetări cosmice.

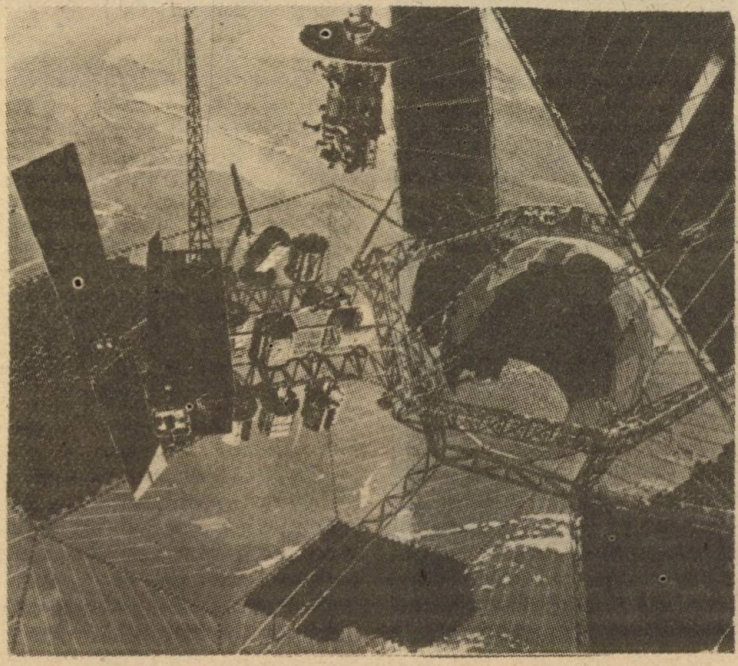
1973 • *„Skylab", prima stație științifică orbitală americană* locuită și cel mai mare obiect cosmic lansat (76 tone).

1975 • *Zborul comun „Apollo-Soiuz":* o spectaculoasă cuplare a două nave, una sovietică și alta americană. Misiunea, realizată în vederea „creării și verificării unui sistem universal de cuplare a navelor cosmice cu echipaj uman" a prilejuit și un vast transfer de tehnologie avansată, concretizat în zborurile pilotate din anii următori.

1981 • *Primul român în cosmos:* Dumitru Prunariu, la bordul navei sovietice „Soiuz-40", în calitate de cosmonaut-cercetător, efectuează pe orbită o serie de originale experiențe științifice și tehnologice concepute și puse la punct de specialiști din țara noastră.



Tendințe actuale ale exploatării spațiului: satelitul științific britanic „Ariel" (sus) și naveta spațială americană (jos)

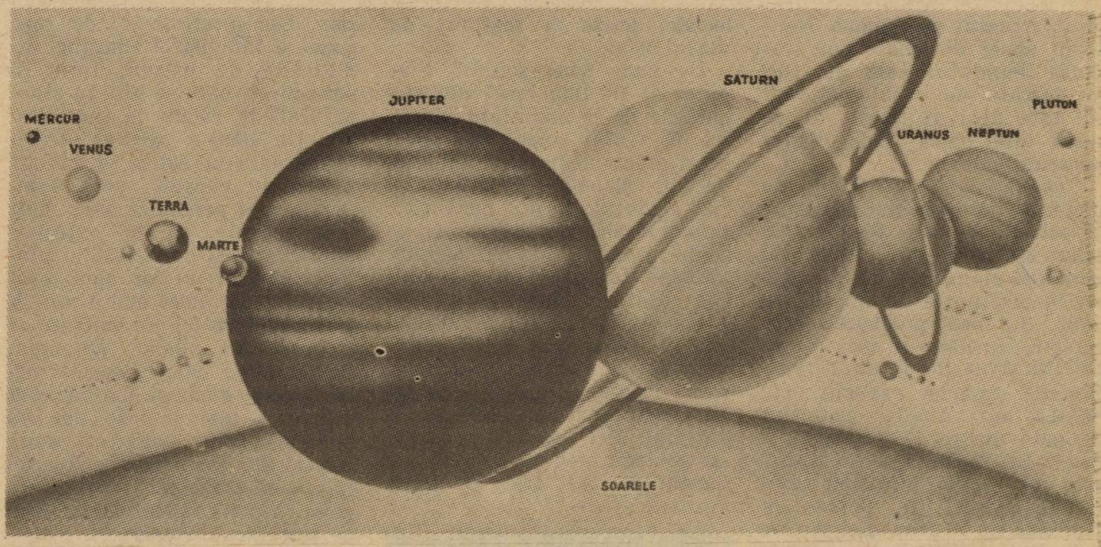


1984 ● *Cel mai îndelungat zbor al unui echipaj uman* — 237 de zile (Leonid Kizim și Vladimir Soloviov), doborînd toate recordurile anterioare. La data apariției acestor rînduri ne așteptăm ca și acest record să fie doborît...

1981—1985 ● *Naveta spațială americană* (Space Shuttle), prima astronavă reutilizabilă aduce cosmosul mai aproape de interesele terestre. Practic nu există domeniu al vieții noastre care să nu beneficieze direct și decisiv — de la telecomunicații și meteorologie pînă la agricultură și medicină. Ca urmare, în cele 24 de misiuni din această perioadă s-au înregistrat tot atîtea recorduri și premiere cît în cele două decenii anterioare.

1986 ● *„Mir" — primul exemplar dintr-o nouă generație de stații orbitale sovietice.* Este prevăzută cu 6 ansambluri de joncțiune ceea ce permite cuplarea unor module specializate, în diferite configurații. Această flexibilitate remarcabilă a și fost folosită de cosmonauții sovietici pe parcursul cîtorva misiuni din acest an. Experții prevăd noi zboruri de lungă durată (noi recorduri) și chiar o stație orbitală cu echipaj permanent; ar fi momentul de vîrf al programului de cercetări declanșat prin „Saliut-1". Tot ca o perspectivă, „Mir" ar putea primi la bordul său și cosmonauți din alte țări. ● *Pînă în momentul de față*, doar Franța și R.F. Germania, în afară de S.U.A. și U.R.S.S., au participat cu astronauți la mai multe misiuni pilotate ● Explozia navetei „Challenger" după nici 74 secunde de zbor, dar mai ales încrîncenata investigație a cauzelor ce au făcut posibil accidentul, repun în discuție capacitatea omului de a învăța din erori — a-ți recunoaște eroarea și a o corecta apărînd ca o lege a progresului uman. Ni s-a reamintit, la modul tragic, că eșecul și eroarea sînt componente ale activităților omului și că de atitudinea față de ele depinde viitorul.

Grupaj realizat de
DANIEL COCORU



Sistemul nostru solar, aici într-o viziune artistică, inspirată de cercetările spațiale, începe să-și dezvăluie din secrete...

NOI *descoperiri* ȘI NOI *enigme*

Fiecare zi adaugă o nouă filă la dosarul cunoștințelor noastre despre Univers. Unele sînt rezultatul unor observații recente, majoritatea sînt roadele a zile, luni sau chiar ani de muncă, de calcule laborioase, de ipoteze care abia acum au ajuns la o concluzie certă. Multe enigme au fost rezolvate, în timp ce altele abia au apărut. Să încercăm deci să întoarcem cîteva dintre filele acestui impresionant dosar, oprindu-ne însă la cele mai fascinante, cele care privesc sistemul nostru solar.

SOARELE

Modele teoretice precise ne permit să descriem la ora actuală interiorul Soarelui. Ele se bazează pe fuziunea hidrogenului care are loc în inima Soarelui, aceasta fiind unica sursă a căldurii pe care o degajă. Toate modelele se împiedică însă de mai bine de un deceniu de aceeași enigmă: cea a neutrinilor solari. Teoretic, în timpul fuziunii hidrogenului din Soare, ar trebui să se producă un număr foarte mare de neutrini, iar pe Pămînt ar trebui să ajungă cel puțin 65 de miliarde pe centimetru pătrat și pe secundă. Experimental au fost însă detectați de trei ori mai puțini. Acest factor („3") este extrem de important, pentru că un număr mai mic de neutrini solari dovedește pur și simplu că nici o teorie astrofizică modernă nu este capabilă să descrie ce se întîmplă în interiorul stelelor.

Pentru a înțelege însă importanța problemei trebuie să revedem ce se întîmplă în interiorul Soarelui. La stelele tinere, ca Soarele, se poate produce doar fuziunea termonucleară a hidrogenului în heliu ($4H \rightarrow {}^4He$). Temperatura din inima acestor stele este suficient de mare pentru a-și putea arde hidrogenul (ceea ce le deosebește de altfel de planete), dar insuficientă pentru a-și putea arde heliul sau alte elemente mai grele. În timpul fuziunii, diverse lanțuri de reacții pot pune în joc doi protoni, doi protoni și un electron sau sintetiza „în trecere" elemente ca borul (^8B) sau beriliul (^7Be). Dar, oricare ar fi ciclul reacțiilor nucleare care duc de la hidrogen la heliu, sînt emiși doi neutrini pentru fiecare nucleu de ^4He produs și acești neutrini antrenează 2% din energia radiativă a Soarelui.

Neutrinii sînt particule elementare de sarcină nulă și de masă nulă sau foarte mică, care nu interacționează decît foarte puțin cu materia înconjurătoare. Sînt singurele particule care pot traversa nestingherite straturile dense ale Soarelui și deci singurii martori a ceea ce se întîmplă în adîncurile sale. În schimb, aceeași proprietate îi face extrem de greu

de interceptat pe Pămînt. Neutrinii emişi de Soare pot traversa Pămîntul cam de 10^{13} ori înainte de a interacţiona! Nu este deci de mirare de ce n-am aflat încă unde dispar neutrinii solari.

Tot la capitolul Soare ne mai reţine atenţia stadiul actual al activităţii sale. Deşi petele solare sînt deja rare, următorul minim al ciclului solar va avea loc în mai puţin de doi ani, în 1988. Şi, dacă prognozele sînt corecte, următorul maxim de pete va avea loc în anul 1991. Precizia ambelor evaluări este de 0,2 ani. Analiza ciclurilor de pete dintre 1712 şi 1979 a dus la concluzia că ciclul actual este ceva mai lung decît unul mediu. Astfel de cicluri au tendinţa de a avea mai puţine pete la maxim decît ciclurile mai scurte.

MERCUR

La această planetă ne reţin atenţia noile date asupra atmosferei: principalii ei constituenţi sînt atomii de sodiu! Această descoperire a fost anunţată de prezenţa neaşteptată a unor linii subţiri de emisie în spectrul planetei. Cantitatea de vapori de sodiu este mică şi densitatea nu este mai mare de 150 000 atomi/cm³ la suprafaţa planetei. Aceasta este totuşi suficientă pentru a face ca sodiul să fie principalul constituent al atmosferei. Pentru comparaţie, misiunea „Mariner—10" a detectat doar două gaze, la densităţi mult mai mici: 4500 atomi de He/cm³ şi vreo 8 de hidrogen. Sondele spaţiale nu au detectat sodiul deoarece spectrometrul în ultraviolet nu a analizat porţiunea de lumină galbenă a spectrului unde apar liniile acestui element.

S-a presupus chiar că Mercur are o coadă asemănătoare cu coada ionică a cometelor sau cu protuberanţa de sodiu a lui Io, satelitul lui Jupiter. Greutatea atomică a gazului de sodiu este suficient de mare pentru a permite evadări termice din planetă. Este însă posibil ca lumina solară să ionizeze materialul, care, fiind încărcat electric, poate fi măturat de vîntul solar.

De unde vine sodiul? S-ar putea să fie împroşcat din mineralele de la suprafaţa planetei de vîntul solar. Dar dacă acest proces ar fi durat miliarde de ani, planeta s-ar fi împrăştiat cu totul. Praful meteoritic este şi el un posibil rezervor de sodiu pentru corpuri aşezate aproape de Soare, iar impacturile rezultate sînt de aproape 8 ori mai frecvente la nivelul orbitei lui Mercur decît a Pămîntului. Pot exista desigur şi surse interne de sodiu, ca pe Io, deşi „Mariner—10" nu a detectat nici un vulcan activ, iar geologii cred că Mercur şi-a încetat de mult orice emanaţie gazoasă.

VENUS

Cu cîteva luni înainte de a ajunge la Halley, misiunea „Vega" a cercetat planeta Venus. Ea a fost dotată cu instrumente pentru studiul atmosferei, norilor şi suprafeţei Luceafărului. S-a semnalat prezenţa dioxidului de sulf şi a altor componente neidentificate încă. Straturile de nori conţin 0,01% vapori de apă. Au fost detectate cinci straturi discrete de nori în atmosferă, faţă de trei sau patru găsite de „Pioneer-Venus" în 1978.

Rezultatele au fost noi şi fascinante. Pătrunzînd în norii de acid sulfuric, agitate de vînturile cu viteze de peste 240 km/h, baloanele „Vega" au traversat regiunea ecuatorială de la est la vest, la o altitudine medie de 55 km. În cele 46 de ore cît a funcţionat, primul balon a realizat 69 de transmisii de date, dovedind fără îndoială că atmosfera se roteşte în sens retrograd, mult mai repede decît planeta însăşi. Deşi nu au aşteptat să izbucnească vînturile verticale, ambele sonde au întîlnit o puternică turbulenţă, am putea spune chiar o furtună, cu vînturi verticale de peste 1 m/s şi cu rafale de 3 ori mai puternice.

Două experimente au fost consacrate suprafeţei propriu-zise. Un spectrometru de raze gama a înregistrat emisiile radioactive de uraniu, toriu şi potasiu-40, care se află în stare naturală în rocile de tip terestru. Un altul a pătruns pentru prima oară în sol şi a adunat mostre în capsulă, unde temperatura şi presiunea erau mult mai scăzute ca în exterior. Mici cantităţi de fier-55 şi plutoniu-238 au iradiat apoi mostrele, făcîndu-le să emită raze X şi trădînd astfel prezenţa unor elemente ca siliciu, aluminiu, magneziu şi calciu; spectrometre de raze gama şi X au existat desigur şi mai înainte, dar era pentru prima oară că două astfel de instrumente lucrau împreună, făcînd posibil un prim răspuns la întrebarea „din ce este făcut Venus?".

Temperatura transmisă de „Vega" este de 733°K, iar presiunea de 90 de ori mai mare decît la nivelul mării pe Pămînt. Vega 2 s-a aşezat pe roci foarte bogate în aluminiu şi siliciu, dar sărace în anumite metale, ca fier şi magneziu. Deci exteriorul lui Venus, ca şi cel al Pămîntului sau Lunii, a fost la un moment dat topit. Elementele grele s-au dus atunci spre interior, lăsînd în urmă o scoarţă cu componente de densitate mică. Se pare că Vega a aterizat pe roci vechi, ca cele din munţii lunari şi regiunile terestre precambriene.

Apoi misiunea Vega a continuat. Cele două sonde au străbătut mai departe interiorul sistemului solar, colecţionînd date asupra mediului interplanetar şi a vîntului solar. Echipate cu un întreg set de experimente nefolosite pentru Venus, inclusiv camere de televiziune, „Vega" s-a îndreptat spre Halley.

MARTE

După 10 ani de observaţii misiunea „Viking" a luat sfîrşit. Rezultatul? O impresionantă recoltă de date şi observaţii. Care au fost concluziile trase asupra roşiaticului MARTE, a patra şi ultima dintre planetele sistemului solar intern? Mari variaţii sezoniere (de pildă, variaţiile

Sezoniere ale presiunii sînt de aproape 30%), emisfere foarte diferite, foarte puţini vapori de apă în atmosferă (0,03%) o activitate vulcanică foarte veche, un sol şi un subsol încărcate încă de mister, o evoluţie intermediară între Pămînt şi Lună şi condiţii total neospitaliere pentru viaţă.

Continuarea cercetării geologiei marţiene va aduce informaţii utile pentru înţelegerea diverselor fenomene care au afectat planetele interne după formare şi va contribui la o mai bună cunoaştere a primelor etape ale istoriei geologiei terestre. Pentru aceasta vom avea nevoie de date noi, mai precise, asupra compoziţiei chimice şi mineralogice ale diverselor formaţiuni geologice, asupra structurii şi compoziţiei scoarţei, asupra prezenţei sau absenţei apei în sol (sub ce formă şi la ce adîncime?) etc. Aceste obiective sînt deja incluse în programul viitoarelor misiuni spaţiale sovietice („Mars-Phobos", 1988), americane („Mars-Observer", 1990—1991) şi poate europene („Kepler"). Pentru planetologi aceste misiuni nu constituie decît o etapă intermediară în cercetarea lui Marte, care va fi urmată într-o zi de explorarea suprafeţei şi de întoarcerea pe Pămînt a eşantioanelor marţiene.

ASTEROIZII

O atenţie deosebită se acordă în ultimul timp ASTEROIZILOR. Primul care se pare că va primi vizita unei misiuni spaţiale va fi cel numit Amphitrita. Analizînd eventualitatea întîlnirii dintre sonda „Galileo", proiectată să ajungă la Jupiter în 1988, s-a constatat că ea va trece foarte aproape de această mică planetă. Ca urmare, zborul a fost reproiectat pentru a o putea „vizita". Acest tip de asteroizi se va afla probabil printre ţintele favorite ale astronauticii secolului 21, din motive pur economice. În prezent se face inventarul celor care pot fi cel mai uşor de atins. Obiectele cu orbitele de excentricitate şi înclinare mică vor fi cei mai buni candidaţi pentru o viitoare explorare. Va conta desigur şi viteza relativă cît mai mică a asteroidului faţă de Pămînt.

Dintre asteroizi un interes foarte mare îl prezintă cei care trec foarte aproape de noi. Cei mai mulţi asteroizi au orbitele între cea a lui Marte şi cea a lui Jupiter, cu mici excepţii, printre care cei care se apropie foarte mult de Pămînt, de Venus şi chiar de Soare. Or, în ultimul timp au fost detectaţi tot mai multe astfel de corpuri. La sfîrşitul acestui deceniu numărul lor va ajunge poate la 100. Dintre aceştia, cel mai mult s-a apropiat de noi, Hermes. La 30 octombrie 1937 el s-a aflat la numai 800 000 km de noi. Este urmat, în ordinea distanţei de Pămînt, de Háthor care, la 20 octombrie 1976, s-a aflat la 1,2 milioane km de noi. Următoarea mare apropiere de un asteroid va avea loc la 25 august 1994, cînd Geographos se va afla la 4,9 milioane km de noi. Nici una dintre toate marile apropieri nu a putut fi observată cu ochiul liber, datorită dimensiunilor foarte mici (cel mai nou asteroid, recent descoperit, are abia... 200 m în diametru).

JUPITER

Pe baza numeroaselor date acumulate de „Voyager" şi a unui număr impresionant de modele teoretice bazate pe ecuaţii hidrodinamice complicate, s-a încercat să se pună punct numeroaselor ipoteze asupra Marii Pete Roşii a lui JUPITER. Rezultatele nu s-au dovedit a fi însă clare. Rămîn încă numeroase mistere închise în ea: izolarea şi volumul (deşi au mai fost observate structuri asemănătoare pe Jupiter, ca cele trei ovaluri din emisfera sudică şi pe Saturn, mai mici şi cu o viaţă mai scurtă), durata lungă de existenţă, culoarea roşiatică specifică şi mai ales originea. Pentru a explica aceste enigme ar trebui să cunoaştem mai bine sursele de energie care o alimentează şi pun în mişcare atmosfera lui Jupiter, ca şi starea şi structura norilor aflaţi sub nivelul vizibil. Nu ne rămîne decît să aşteptăm pînă ce sonda „Galileo" (un satelit orbital şi o sondă atmosferică) va ajunge pe Jupiter la sfîrşitul acestui deceniu. Această cercetare ar putea fi chiar hotărîtoare pentru o mai bună cunoaştere a proceselor meteorologice de pe propria noastră planetă.

URANUS

205 ani separă descoperirea planetei URANUS de către William Herschel de „redescoperirea" sa de „Voyager-2". Un motiv pentru care Uranus a rămas o enigmă a fost marea sa depărtare de noi. La distanţa la care se află, planeta ne apare doar ca un mic disc de numai 4 secunde de arc. Dar iată că la sfîrşitul lui ianuarie 1986 sonda „Voyager-2" a traversat sistemul planetar al lui Uranus. Cîteva dintre rezultatele acestei misiuni au fost de curînd dezvăluite: numărul sateliţilor cunoscuţi a atins acum 15; înainte erau cunoscuţi doar cinci: Miranda, Ariel, Umbriel, Titania şi Oberon. Ca şi în sistemul lui Saturn, au fost şi aici găsiţi aşa-numiţii „sateliţi paznici", 1986-U7 şi 1986-U8, de o parte şi de alta a inelului „epsilon". Diametrul lor este de aproximativ 20—30 km. Această descoperire este deosebit de importantă pentru înţelegerea structurii inelelor lui Uranus. În acelaşi timp au fost precizate şi diametrele sateliţilor mai importanţi: 1 650 km pentru Titania, 1 570 km Oberon, 1 220 km — Umbriel, 1 180 km — Ariel şi 480 km — Miranda.

Perioada de rotaţie a planetei, foarte puţin cunoscută pînă acum, este între 16 şi 17 ore. Atmosfera sa conţine hidrogen şi mai puţin de 15% heliu, ceea ce ar putea corespunde valorii din nebuloasa primitivă. Axa dipolului magnetic ar fi înclinată cu 55° faţă de axa de rotaţie, altă ciudăţenie a acestei planete a cărei axă de rotaţie este aproape culcată în planul eclipticii.

NEPTUN

Urmîndu-şi explorarea, „Voyager-2" a observat emisfera întunecată a planetei şi se îndreaptă acum spre NEPTUN pe care-l va întîlni în 1989. Ea ne promite încă de pe acum descoperiri unice. Sonda va trece mai aproape de Neptun decît de orice altă planetă, traversînd-o peste polul nord. De fapt, atunci va avea loc o dublă întîlnire: la cîteva ore după Neptun, ea va trece foarte aproape de Triton, cel mai mare dintre cei doi sateliţi. Observaţii recente ne fac să credem că planeta poate avea o atmosferă şi poate lacuri sau chiar oceane... de nitrogen lichid. Mai departe putem face doar speculaţii asupra surprizelor pe care le mai poate aduce sonda.

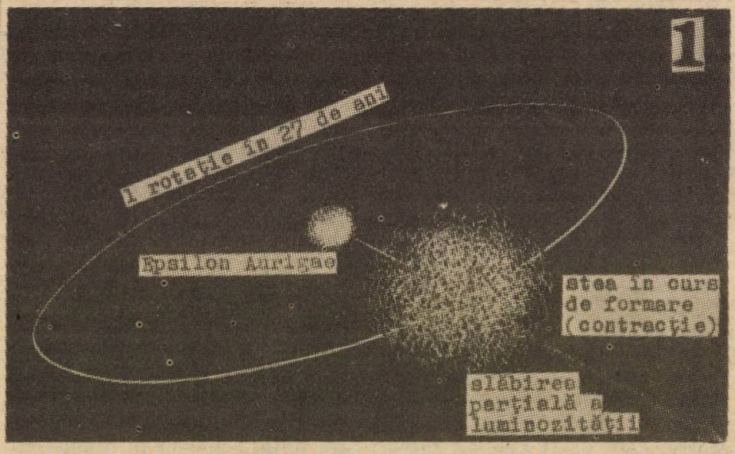
PLUTON

Avînd cel mai apropiat periheliu în 1989, îndepărtata lume a lui Pluton este mai aproape acum de Soare decît Neptun. Ca urmare, palidele raze ale Soarelui care o ating, fiind acum ceva mai darnice decît de obicei, planeta va ajunge la cea mai mare temperatură a ei, poate suficientă pentru a ridica o atmosferă de metan de pe suprafaţa sa de ghiaţă. Or, analizele spectroscopice au sugerat că Pluton are, într-adevăr, o atmosferă. Ea ar putea fi formată, în special din argon, care nu lasă urme la temperatura rece a lui Pluton. Metanul şi neonul pot fi şi ei constituenţi dar minori.

Rezultate şi descoperiri noi, semne de întrebare noi. Acesta este bilanţul unui an de cercetări febrile, făcute de pe tot globul, de la sol şi din spaţiu, aceasta este platforma de la care se lansează ultimele proiecte ale secolului, toate avînd un ţel comun: cunoaşterea şi explorarea spaţiului cosmic pentru oameni.

MAGDA STAVINSCHI

ATENŢIE *se naşte* O STEA!



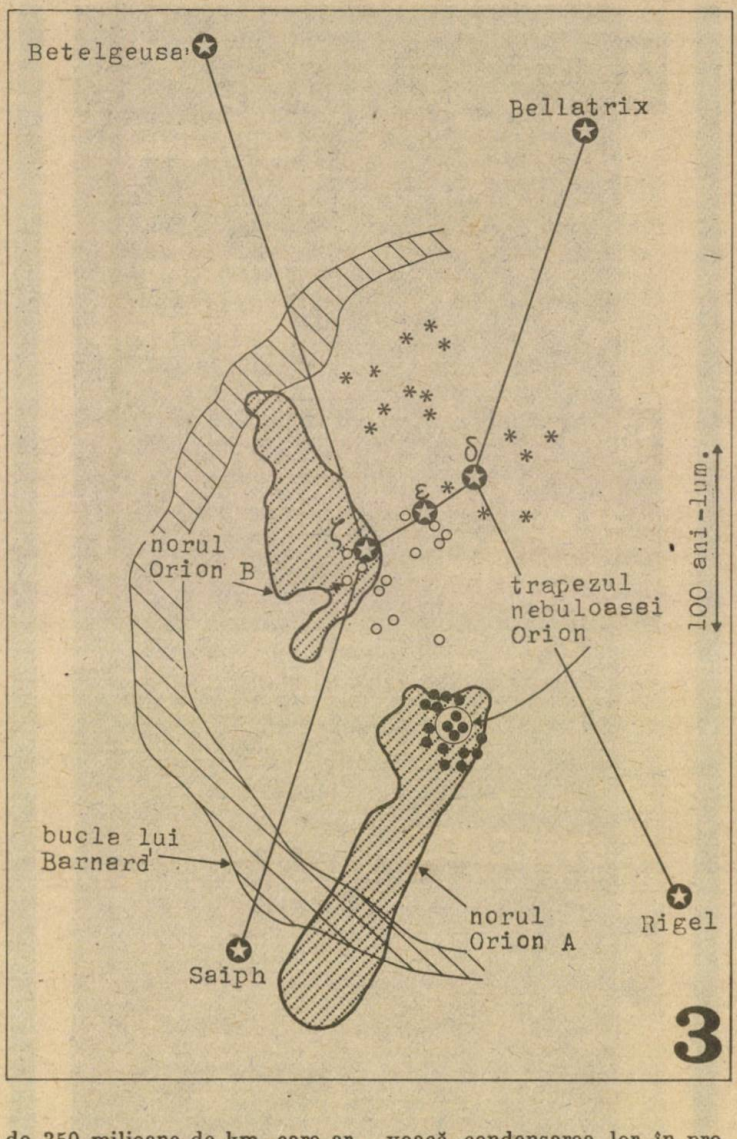
Cum au apărut stelele? Răspunsul la această întrebare — — pe care şi-a pus-o fiecare om, atît cel primitiv cît şi cel modern — a trecut în decursul secolelor din domeniul poeziei în cel al fizicii nucleare. Astăzi putem spune că ştim mai bine, dacă nu mecanismele aflate în joc, măcar cauzele acestui fenomen cosmic. O sumă de observaţii astronomice din ultimul timp — vizuale şi radioelectrice — converg, într-adevăr, către o teorie foarte seducătoare şi verosimilă. Mai întîi, este confirmat faptul că stelele iau naştere din masele de pulberi cosmice aflate în spaţiul intergalactic, braţele spirale ale galaxiilor fiind bogate în praf absorbant şi putem perfect concepe că o condensare a lui prin acreţie (aglomerare datorită atracţiei gravitaţionale), duce treptat la formarea corpurilor protostelare. Teoria însă trebuia dovedită şi iată că în ultima vreme astronomii au detectat exemple de evoluţii primare aflate în curs, patru la număr.

Enumerarea începe cronologic cu steaua *Epsilon Aurigae*, astru aflat în apropierea cunoscutei Capella, din constelaţia Vizitiului. Urmărită cu regularitate şi nedumerire de la începutul secolului, steaua prezenta o enigmă: timp de 25 de ani magnitudinea ei (= mărimea aparentă) se menţinea stabilă la 3,4, cifra scăzînd brusc pe o perioadă de doi ani la 4,2 — pentru a creşte din nou la 3,4 fenomenul repetîndu-se ciclic.

Această supragigantică galbenă, de 8 ori mai masivă decît Soarele, este situată la 2000 ani-lumină. Modul în care strălucirea ei scade a dat cheia enigmei: timp de 6 luni luminozitatea ei slăbeşte treptat, rămîne la minimum vreme de un an, apoi progresiv îşi revine la valoarea normală pentru un alt sfert de secol. Concluzia: este cert că Epsilon are un companion care se interpune printr-o lentă rotaţie între ea şi noi. Cine putea fi? Foarte probabil, este vorba de o masă difuză de globule aflate în curs de condensare centrală (fig. 1). Ansamblul, avînd 10—12 mase solare, gravitează la 3,5 miliarde de km, aproximativ distanţa Soare-Pluton. Acest companion se află în fază protostelară, înainte de „aprindere", anvelopa lui semitransparentă urmînd a furniza materia viitorului cortegiu de planete.

Al doilea „flagrant delict" al unei stele (cu planete) în curs de formare, a fost surprins de către astronomii universităţii din Arizona, observînd obiectul MWC 349 din constelaţia Lebedei (Cygnus). Astrul era cunoscut din anii '30 pentru o neexplicată pîlpîire a strălucirii sale, ca o sticlire. Observaţiile cu telescopul infraroşu — acesta este faptul nou — au pus în evidenţă că steaua, foarte tînără (cîteva mii de ani), este înconjurată de un halo luminos avînd o fluctuaţie lunară de 1%. Explicaţia: se înregistra exact stadiul în care materia spiralată din jurul stelei este pe cale de a se condensa sub formă de planete, haloul stingîndu-se pe măsură ce procesul înaintează. În ritmul actual, discul spiralat va dispare peste numai un secol, partea sa externă — stinsă — fiind fără îndoială deja în stare globulară protoplanetară.

A treia ilustrare a genezei unei stele ne-o dă splendida Betelgeusa din constelaţia Orion, reputată a avea „o strălucire somptuoasă" pe cerul iernii. Această gigantă roşie (stea foarte veche) are un diametru



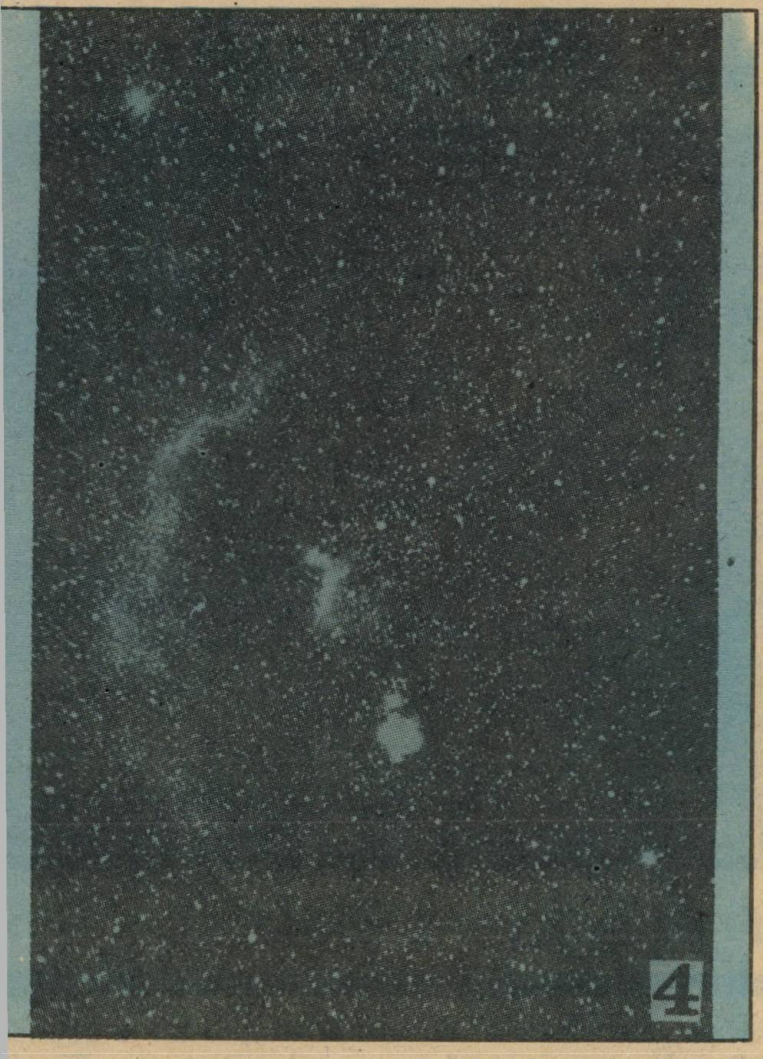
de 350 milioane de km, care ar îngloba orbita Terrei plus o parte din cea marțiană. Scrutată în infraroșu, s-a descoperit că steaua expulzează o imensă bulă de materie, cu un diametru stupefiant: 4500 de miliarde de km, corespunzînd la 100 de orbite ale lui Pluton, planeta cea mai periferică a sistemului solar! Aproape o treime de anlumină! Aici avem de-a face deci cu un efect invers acreției — altfel spus, de o respingere brutală a materiei (fig.2). Urmarea: anvelopa materiei stelare ejectate, întîlnind un nor de pulberi galactice, provoacă condensarea lor în protostele cărora le comunică viteza propriei expansiuni. Acest mecanism contribuie la reîmprospătarea spațiului cosmic cu pulberi și atomi din care se vor alimenta viitoarele *mase negre*.

Tocmai aceste mase negre constituie al patrulea model de naștere al stelelor. Este vorba de „globulele lui Bok", astronomul, de la observatorul Tucson (Arizona), care a catalogat 27 de astfel de formațiuni care sînt semiopace, reprezentînd un stadiu inițial de acreție, al căror proces total necesită (probabil) un milion de ani.

O mențiune specială merită „modelul Orion", un adevărat foc de artificii unde, sub ochii noștri, se consumă misterul nașterii unui grup stelar. Constelația este dominată de 4 stele strălucitoare (amintita Betelgeusa, Bellatrix, Rigel și Saiph), aureolată de bucla lui Barnard — rezervor de materie stelară expulzată de cel puțin 10 explozii succesive de supernove — și marcată de doi nori de hidrogen Orion A și B (ilustrația 3 reproduce schematic realitatea surprinsă în foto 4). În centru se distinge „trapezul nebuloasei Orion" în spatele căruia s-a putut identifica, grație undelor milimetrice radio, o duzină de embrioane stelare în curs de condensare. Întreaga constelație este un adevărat muzeu unde se regăsesc stele vechi, mature, în curs de formare, ca și materialele necesare și focarele care fac să „fiarbă" compoziția, pe scurt o istorie concentrată a vieții stelare de la naștere pînă la explozia finală.

Dar, în fond, Soarele — steaua noastră — cărui tip de geneză aparține? Se pare că celui de al 3-lea, mecanismul declanșator fiind o explozie de supernova. De unde deducem aceasta? Compoziția meteoritului Allende sugerează că nebuloasa primitivă din care s-a născut Soarele nu era omogenă, existînd un aport de elemente sintetizate aiurea, într-o supernova și care s-au amalgamat din mers. În consecință, elementele din care sîntem alcătuiți aparțin Soarelui, însă provin din altă lume, care a expodat în urmă cu 5 miliarde de ani, la o distanță de zeci de ani-lumină. Încă o dovadă că spațiul fiind solidar, își refolosește resturile în fel și chip.

Oare am spus totul cu privire la subiect? Nu, înainte de a adăuga o ipoteză teribil de incitantă: s-ar putea ca un grup de astrofizicieni sovietici să aibă dreptate afirmînd că avem chiar în „ograda" noastră un exemplu edificator. Jupiter, despre care se afirma că ar fi „o stea ratată", datorită faptului că masa sa de hidrogen este de 10 ori inferioară limitei ce ar permite o compresiune centrală suficientă pentru a atinge temperatura fuziunii nucleare, ne



zervă (poate) o mare sur-
riză. Savanţii sovietici pro-
un o nouă interpretare, bazîn-
u-se pe constatarea că Jupiter
u conţine numai H_2, ci şi deu-
riu (izotopul greu al hidro-
enului), de care nu s-a ţinut
ont la primele calcule. Canti-
ţile de deuteriu ar fi suficiente
entru a determina ciclul ter-
onuclear. De fapt planeta -
gant degajă mai multă ener-
e decît primeşte de la Soare,
ptul fiind atribuit în mod cu-
nt fie răcirii din urma con-
acţiei iniţiale de la naştere
cum 5 miliarde de ani), fie
ei contracţii aflate în curs.
impotrivă! susţin savanţii so-
etici, enigmatica degajare de energie este primul simptom al reacţiei incipiente şi Jupiter — sporindu-şi masa prin acreţia de materie spaţială — se va „încinge" progresiv pînă la incandescenţă devenind un nou Soare! Motiv de îngrijorare pentru Terra? Absolut deloc, calculele arătînd că, graţie faptului că Jupiter evoluează la de 5 ori distanţa Terra-Soare, radiaţia lui (de 5—10 ori inferioară celei solare) n-ar provoca decît o creştere cu 1% a căldurii primită actualmente de Pămînt. Oricum, aşa cum se observă în publicaţiile de specialitate, problema se pune abia peste 2—3 miliarde de ani...

V COSTIN

Ariel

Mai puţin cunoscută marelui public, seria sateliţilor britanici „Ariel" reprezintă un exemplu semnificativ de program spaţial naţional, dens, bine coordonat şi cu rezultate spectaculoase în cercetarea astronomică. Datele furnizate de „Ariel" au produs importante clarificări asupra teoriilor privind naşterea şi evoluţia stelelor, în particular asupra acelor fantastice erupţii nucleare la scară cosmică, supernovele. În astrofizica energiilor înalte au fost studiate şi alte fenomene astronomice care implică temperaturi de milioane de grade şi surse intens energetice: quasari şi black-hole, stele neutronice şi radiogalaxii. Au fost descoperite, de pildă, sute de noi surse cosmice de radiaţii X, în special în zona centrală a galaxiei noastre.

Programul, coordonat de Science Reserch Council din Marea Britanie, a inclus lansarea a şase sateliţi ştiinţifici de concepţie proprie cu o greutate variind de la 60 la 154 kg şi dotaţi cu o complexă aparatură pentru cercetarea ionosferei şi zgomotului de fond galactic, a surselor X şi chiar a nucleelor grele din radiaţia cosmică. Vorbind de programul „Ariel", mai trebuie amintit că, la bordul celui de-al şaselea şi cel mai sofisticat satelit al seriei au fost efectuate — în premieră absolută — experimente tehnologice privind noi tipuri de baterii electrice solare şi comportarea în timp a materialelor sub influenţa mediului cosmic.

DANIEL COCORU

CERCETÎND UNIVERSUL

EXPLORATORI ÎN OCEANUL SIDERAL

• Bolta cerească, un „instantaneu“ al tuturor timpurilor • „Pitica galbenă“ din grupa G 2 • Neptun cedează trecerea lui Pluton • Fiicele Soarelui din Norul lui Oort • Un colier lung de ...15 ani lumină • Do străjeri la Porţile Infinitului • Semnal de atenţie de la 2,25 milioane a.l • Exploziile în lanţ din Carul Mare • Într-o gară, un sistem solar..

Universul este o necuprindere amăgitoare. O dată, prin întinderea sa în timp, apoi, prin întinderea sa în spaţiu. Răsfoiţi din pură curiozitate un album astral. Veţi vedea defilînd, în imagini spectaculoase, pete solare şi cratere lunare, vulcani fumegînd pe Marte şi inelul lui Saturn, aglomerarea deschisă de stele a Pleiadelor şi cea globulară a lui Hercule, marea nebuloasă Orion şi galaxia Andromedei, precum şi, ca să nu lungim o înşiruire practic inepuizabilă, micul punct luminos al unui quasar îndepărtat. Acest periplu cosmic dă impresia de simultaneitate, iar un privitor neavizat va crede chiar că aştrii pot fi văzuţi concomitent, aşa cum sînt ei, în acel moment, în Univers. O impresie falsă, de sigur. E ca şi cum am reun la aceeaşi masă oameni car ar fi trăit în cele mai divers epoci istorice fără a mai ţin cont de perioada istorică în care a trăit fiecare.

În realitate, bolta cereasc are — ca să folosim un termen arheologic — o compune

stratigrafică. Deci, nu vom putea alinia o felie de Lună cu o minusculă pată portocalie luată din Saturn, cu Steaua Polară sau coada înfoiată a Andromedei, gîndind că așa arată Infinitul, acum. Conform unor măsurători certe, cînd Selena se află la ceva mai mult de o secundă de ochiul privirii, Saturn durează de o oră și jumătate, Steaua Polară de peste cinci secole, iar galaxia Andromedei, de două milioane de ani. Explicația acestei „inadvertențe" e simplă: unicul mesager care ne aduce imaginea corpurilor cerești, *lumina*, călătorește cu o viteză de „numai" 1080 milioane km. pe oră, fiindu-i necesar, deci, un anume timp ca să parcurgă distanțele, nu tocmai neglijabile, pînă la Pămînt.

Axiomatic vorbind, nu se poate obține un „instantaneu" nici chiar din spațiul imediat înconjurător. Oricît de perfecționată ar fi aparatura folosită, între timpul real și timpul fotografierii, imaginea se modifică. La scară cosmică, acest lucru apare și mai evident. În clipa în care, la ceas de seară, ochiul nostru scrutează înaltul, devenim martorii tuturor timpurilor creației cosmice, de la istoria celor 3 secunde fenomenale de acum 18 — 20 miliarde de ani, pînă la ultima secundă, cea care ne desparte de Astrul nopții terestre. Iată de ce, dacă dorim să ne facem o idee cît de cît „palpabilă" despre întinderea Universului, ar trebui s-o aducem la o scară accesibilă percepției omului obișnuit. Astronomii descriu corpurile cerești, proiectîndu-le la distanțe de mii și miliarde de ani lumină, dar hărțile lor siderale sînt lipsite de vizualitate. Să ne încumetăm noi a o face, pe urmele lui Pierre Kohler, un fel de Alvin Toffler în astronomie, al cărui procedeu, constînd din îmbinarea fanteziei cu rigoarea cifrelor (cf. „Les dimensions de l'Univers", Paris, 1985), permite o foarte instructivă călătorie imaginară în lumea fabuloasă ce s-a născut din Marea Explozie, lume pe care autorul francez o înghesuie într-o... Dar să nu anticipăm.

PRIVELIȘTI DIN CARUSELUL PLANETAR

Vom începe cu Soarele, zeul cel bun dintotdeauna, pe care anticii noștri bunici, abia coborîți din mituri, îl vedeau alergînd într-o caleașcă de aur, iradiind lumină și anunțînd cohortele cerului, plămade ale aceluiași titan stelar, stăpîn peste pajiștea albastră. Soarele, deci, un enorm glob difuz, degajînd energia dobîndită prin fuziune termonucleară, motorul caruselului planetar, reprezintă doar o sclipire — nu de primă mărime! — în mănunchiul celor 200 miliarde de stele, cîte există în Calea Lactee. El aparține clasei piticelor galbene din grupa G2, ocupînd o poziție modestă, la extremitatea sudică a unuia din brațele Galaxiei. Cît privește presupusa sa caleașcă de aur, aceasta n-ar putea depăși 0,134 la sută din masa sistemului planetar care a scăpat de furia Norului primordial, un fel de Bing-Bang local, de unde și impresia că spațiul ocupat de „pitica galbenă" nu-i decît o satrapie galactică. Licurici în noaptea Necuprinderii, Soarele măsoară, totuși, nu mai puțin de 1,392 milioane de kilometri în diametru, iar ca volum se apreciază a fi de un milion de ori mai mare ca al Pămîntului. În jurul său gravitează, pe lîngă planetele știute, în număr de nouă, cu cei aproximativ 50 de sateliți care le acompaniază, o puzderie de asteroizi (s-au catalogat peste 3 500), comete, meteoriți și praf interplanetar. Un sistem solar extrem de variat, deci.

Știm că planetele s-au plasat în jurul astrului dătător de viață după o regulă relativ geometrică. Pentru a afla depărtarea uneia de Soare, multiplicăm printr-un coeficient mediu de 1,75 distanța de planeta care o precede. Mercur este prima, în ordinea apropierii de gigantica noastră „pitică galbenă", cu 58 milioane km. Vine la rînd Venus, supranumită și Iadul cerurilor, la 108 milioane km. depărtare, apoi Terra, la circa 149 598 000 km. distanță, și Marte, de 0,5 ori mai mare decît Mercur, la 228 milioane km. de Soare. Și iată-ne ajunși lîngă inelul asteroizilor, compus din circa 1 000 de mini-planete (Ceres, asteroidul-amiral, are 1 000 km în diametru) care se răsfiră pe vreo 200 milioane km. dincolo de orbita marțiană. Adunați la un loc, asteroizii ar putea alcătui o sferă cu o intensitate luminoasă de zece ori mai redusă decît a Lunii, lumină micșorată, evident, de distanțele mari ce-i separă de noi . Oricum, parcă n-ar fi cine știe ce de capul lor...

Și totuși, aceste corpuri cerești, unele de origine cometară, conform recentelor investigații radar, marchează trecerea de la planetele de talie modestă — zise telurice — la cele uriașe, în frunte cu Jupiter, de 1 000 de ori mai voluminoasă decît Terra și de tot atîtea ori mai mică decît Soarele. Cu cortegiul său de 16 sateliți (cunoscuți!), acest Polifem astral, cu ochiul său roșu și încruntat, formează el însuși un sistem solar la scară redusă, gravitînd la 776 milioane km. de „Globul de foc". A doua planetă-gigant, Saturn, stea ratată, ca și Jupiter, cu o compoziție chimică apropiată de cea a Soarelui, împinge distanța la 1 424 milioane km în adîncul cosmic. Ajungem, astfel, în Imperiul planetelor de gheață, Uranus și Neptun, escale ale sondei spațiale „Voyager-2", în fabuloasa-i călătorie spre capătul lumii solare, cu 2,87 și, respectiv, 4,50 miliarde km față de astrul ce nu le mai poate încălzi. Neptun, spre care se îndreaptă acum „Voyager-2", reține atenția printr-un mare satelit, Triton, dar mai ales pentru că, într-un trecut încă nemăsurat, a suferit o perturbare importantă, probabil smulgerea de pe orbita sa a unui satelit care a devenit independent. Și care se numește Pluton. Este cam cît Luna de mare, avînd o excentricitate a orbitei ce pătrunde în traiectoria lui Neptun, fapt realmente ciudat, deoarece,

pînă în 1999, va fi mai apropiat de Soare decît presupusa sa planetă-mamă, de sub gravitația căreia s-a desprins cine știe cînd. Dacă luăm în calcul și cometele (Halley a fost pînă nu de mult la ordinea zilei, nu?), atunci hotarele sistemului nostru solar se lărgesc considerabil. Cometele au orbite eliptice care le situează la mai multe zeci de miliarde km distanță corpul „luminător", cum îl defineau vechii noștri cărturari. O ipoteză susține că originea acestor „rătăcitori prin spațiu" s-ar afla într-un inel-rezervor întins pe o suprafață de 40 000—200 000 unități astronomice (valoarea unei u.a. fiind de 149,6 milioane km). Avînd în vedere faptul că Neptun și Pluton sînt la numai 30—40 u.a. de Soare (la dimensiunile cu care „lucrăm", cîteva — sute — de milioane de km în plus, sau în minus, țin deja de pedanterie!), înseamnă că, pornind pe coada unei comete (cca. 200 000 km/h), ajungem în lumea stelelor!

LA PROMENADĂ PE CALEA LACTEE

Ieșind noi din Norul lui Oort, unde și-au găsit sălaș de pribegie cometele, fiicele naturale ale lui Helios, ajungem, după un drum întins, la Proxima Centauri, steaua cea mai apropiată, vizibilă în emisfera australă, însă anevoie de măsurat în u.a. și chiar în ani lumină. De aceea, astronomii preferă parsec-ul (cf. paralaxă + secundă), echivalentul a 3,26 a.l. Noi, însă, vom păstra, pentru savoarea călătoriei astrale, la felca și Pierre Kohler, de la care ne-am inspirat itinerarul, „măsura" tradițională. Ca atare, Proxima Centauri o vom găsi înfundată în tipsia galactică la 4,3 a.l., următoarea, steaua Barnard, la 5,9 a.l., a treia la 7,6 a.l. și tot așa, încă vreo 40 de stele înșirate pe un „colier" de 15 ani lumină. Răbdarea, meditau cîndva filosofii, e mama înțelepciunii. Răbdarea și repetiția, care e răbdarea răbdărilor. Vă propun, deci, să menținem viteza constantă (în a.l., pietre kilometrice pe Calea Lactee), asigurîndu-vă că o bună parte dintre stelele vizibile cu ochiul liber (vreo 6 000) nu depășesc 100 a.l. Cele din Ursa Mare, de pildă, care formează vestitul „polonic", se găsesc la 70—90 a.l. Cu o excepție: Steaua Polară, ce-i zice și Candela Cerului, a cărei distanță măsoară 470 a.l.

Pe bolta cerească, stelele alcătuiesc așa numitele aglomerări „deschise", cînd grupează cîteva zeci sau sute de aștri într-o sferă de 10—30 a.l., sau „globulare", cînd „cupola" ajunge la 100 000 a.l. De regulă, aglomerările stelare deschise sînt mai apropiate, în raport cu punctul pe i care sîntem noi: cam la 400 a.l., pentru Pleiadele din constelația Taurului, sau la 500 a.l., pentru Perseu, din Cancer, ca să le menționăm pe cele familiare. Însă au fost fotografiate „grămezi deschise" și la 20 000 a.l., depărtare la care se situează aglomerările globulare, de felul Omegăi, din Centaur, vizibilă în emisfera australă, și lui Messier 13, din Hercule, strălucind în emisfera boreală. O anume solemnitate celestă impun aglomerările stelare de tip globular, dispuse în formă de halou, care înconjoară Galaxia ca un nimb, atrăgînd în această coroană magică și nebuloasele, acei nori de gaz strălucitori de radiația ultravioletă a stelelor din preajmă, nebuloase răspîndite pînă hăt, în Orion (la 1 500 a.l.), sau în Săgetătorul (la 3 500 a.l.). Iar dacă ținem drumul drept, ajungem în centrul Căii Lactee, la 30 000 a.l. de „pitica galbenă", grupa G 2. De aici, luminile Universului anevoie mai pot răzbi haosul cosmic (un haos bine ordonat, de altminteri!), deoarece absorbțiile interstelare înghit orice strigăt fotonic. Printr-o astfel de perdea densă de ceață gazoasă și praf, numai undele radio și infraroșii mai găsesc culoar de trecere. Pînă în extremitatea Căii Lactee, unde ochiul iscoditor al Terrei se stinge treptat, înghițit de Oceanul sideral. Înainte de a părăsi Galaxia, vă sugerez să mai aruncați o privire panoramică asupra unor aglomerări globulare de excepție, situate în constelațiile Hercule, Lupul și Altarul, plutind în adîncul cosmic la 80 000—220 000 a.l. Chiar dacă măreția lor ajunge pînă la noi, puțină, o putem admira, întreagă, cu ochiul minții.

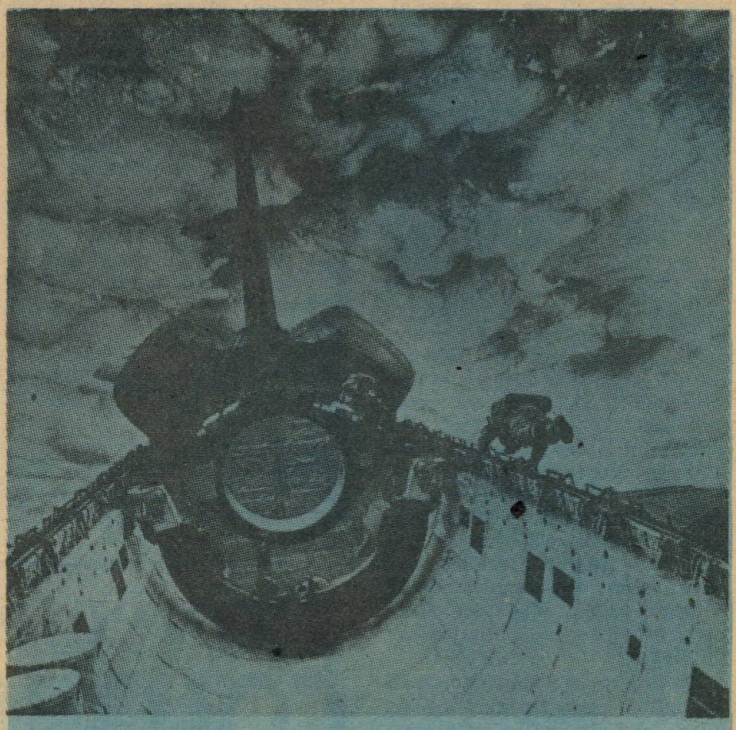
IEȘIREA DIN... SPAȚIU ?

Doi sateliți galactici orbitează la granițele Căii Lactee, ca niște străjeri la Poarta Infinitului. Sînt Norii lui Magellan care ne dau liberă trecere spre prima mare galaxie mai apropiată de Pămînt, cunoscută sub numele de Andromeda, frumoasa iubită a lui Cefeus, salvată de Perseu din ghearele unui monstru marin. De acolo, se arată privirii, în serile limpezi, o stea vaporoasă, clipind indecis către noi, pentru că semnul ei vine de la 2,25 milioane a.l., adică de peste 30 000 ori distanța Pămînt-Soare și retur. Identitatea acestei stele obosite de lungul drum intergalactic (63 mii u.a.!): Messier 31, după numele astronomului francez Charles Messier (1730—1817), cel care a întocmit primul catalog cu roiuri stelare și nebuloase. Este unul dintre numeroasele steguleți înfipte de harnicul căutător de aștri pe pîrtia șerpuindă, de slalom uriaș, a Universului.

În jurul Andromedei patrulează, de asemenea, doi sateliți galactici de dimensiuni reduse: M 32 și NGC 205, probabil din aceeași familie cu cele cîteva galaxii pitice, eliptice, din constelațiile Sculptorul, Ursa Mare, Dragonul etc. Așadar, conchizînd, la mai puțin de 4 milioane a.l. se găsesc vreo 20 de galaxii ce formează o convențională Aglomerare locală. Pe măsură ce ne depărtăm de Calea Lactee, astfel de grupări deschise devin mult mai frecvente. M 51, din Clinii de vînătoare, M 82, din Carul Mare, ce pare a fi sediul unei explozii incontinente, M

101, din Ursa Mare, și M 87, din Fecioara, cu un curios „jet" rectiliniu, sînt cele mai spectaculoase, iar ca distanță se înscriu, în ordine, la 50 și 220 milioane a.l., aglomerările din Fecioara și Coma. S-au fotografiat, însă, și galaxii numite „de graniță", situate la 1 miliard a.l., performanță tehnică uluitoare, iar dacă mai adăugăm și galaxiile descoperite în 1980, codificate 3 C 437 și 3 C 13, care se întind pînă la 8—12 miliarde a.l., veți fi, cred, de acord că harta Necuprinsului ține numai de astrografia propriei noastre imaginații. Vom lua, totuși, în calcul și acei aștri particulari, misterioșii quasari care împing limita Universului observabil la 18 miliarde a.l., urmînd valoarea „constantei" lui Hubble, pentru că aceste foarte energice corpuri cerești au devenit, de cînd cu Marea Explozie și cu Teoria Marii Unificări, veritabile... staruri cosmice.

Și acum, ajunși — cum se zice — la fundul sacului, în varianta Universului finit, desigur, despărțiți, adică, numai cu vreo 50 000 milioane de ani de numărătoarea inversă, procesul contractării și Bing-Bangul de cuviință, să purcedem la vizualizarea a ceea ce am întîlnit în cale...



Cucerirea Cosmosului va rămîne indisolubil legată de prezența nemijlocită a omului în spațiu, oricît de perfecționate vor deveni stațiile automate

O BILĂ ÎNTR-UN OCEAN DE TAINE

Dar calculul, ca atare, cum s-a făcut? vă veți întreba cu deplin temei, pentru că cifrele menționate aici nu sînt rodul fanteziei. Fără a fi ultra sofisticat, procedeul cere, totuși oarecare pregătire în domeniu, așa că, spre a nu vă pune răbdarea la încercare cu detalii de tot felul, ne vom rezuma la cîteva repere. De pildă, pentru aștrii mai apropiați de Pămînt, astronomii au apelat la un fel de geodezie cosmică, avînd ca bază două puncte terestre, iar ca vîrf, fie o planetă, fie Luna, prin care se stabilește paralaxa astrului cercetat, respectiv unghiul sub care este văzută raza terestră din acel punct. Mai departe, cunoscînd valoarea u.a., se deduce destul de lesne distanța la care se află și alți aștri față de sistemul nostru solar, aplicîndu-se legea a treia a lui Kepler. Astronomul care l-a inspirat pe Newton în stabilirea principiului atracției universale a calculat că pătratul perioadei de revoluție a unei planete este proporțional cu cubul marei axe orbitale.

Pentru stelele situate la, să zicem, 100 a.l. se utilizează, ca bază de calcul, nu raza terestră, ci aceea a orbitei în jurul Soarelui, de 300 milioane km, în vreme ce pentru stelele și mai adînc înfundate în Cosmos, la 300 a.l., de exemplu, se apelează la paralaxa dinamică, folosindu-se mișcarea proprie respectivilor sori. Se mai vorbește, de asemenea, despre paralaxa statistică, pentru aglomerări stelare, de paralaxa spectroscopică, pentru aștri aflați la 1 000 a.l., iar pentru depărtări la care doar intuiția mai poate ajunge, de paralaxa fotometrică, ce are drept candele cerești supernovele, cu strălucire de peste un miliard de ori mai puternice decît a Soarelui. În sfîrșit, de la 50 milioane a.l. intră în calcul așa numitul fenomen de fugă al galaxiilor, demonstrat de Edwin Hubble. Iată, succint, sperăm și suficient de explicit, cum au reușit astronomii să măsoare, să dimensioneze și să împartă Universul, oferindu-l, spre cercetare, telescoapelor. Pentru a ne da seama, însă, cu mai multă claritate de distanțele amintite, vom încerca să reducem acest Uni-

vers la scări cît de cît rezonabile.

Să începem cu reducerea la o milionime, ceea ce înseamnă că Soarele ar avea mărimea unui munte de 1 500 m. Dacă îl plasăm la Braşov, traiectoria lui Mercur va trece prin Comărnic, la 60 km, Venus s-ar apropia de marginea Ploieştiului (km 100), Pămîntul, mare cît o casă, ar da tîrcoale Buzăului, pe la km 150, Marte va fi reperat la Cîmpia Turzii, km 230, Jupiter, la 800 km depărtare de Braşov, deci, undeva, pe la Belgrad, Saturn, cu 1 500 km, va atinge Münchenul, Uranus va urca mai sus de Uppsala, cetatea Premiului Nobel, adică la 3 000 km, iar Neptun, cu 4 500 km. ar orbita deasupra gheţurilor de la Murmansk. Precum se poate observa, sistemul nostru solar este foarte dispersat, iar dacă vrem să-l menţinem la această scară, Proxima Centauri ar urma s-o identificăm pe Venus!

Vă propun să reducem cu încă un milion harta imaginată, astfel ca sistemul solar să încapă într-o sală de aşteptare a unei gări de mărime medie, cum ar fi Mizil, dacă n-aveţi nimic împotrivă. În acest caz, Proxima Centauri s-ar afla pe la Snagov, cea mai strălucitoare stea, Sirius, cunoscută şi sub denumirea de Zorilă sau Ochiul Dulăului, am depista-o pe la Cîmpina, 90 km. distanţă de Bucureşti, Steaua Polară, mai la nord de Murmansk ş.a.m.d. Cît despre centrul Galaxiei, el ar ajunge pe Lună!

Să mai reducem o dată scara cu o milionime, pentru ca toată Calea Lactee să arate ca un disc cu diametrul de 10 km, cam cît măscară cel din perimetrul central al Bucureştiului, cu precizarea că înăuntru există de 10 000 de ori mai multe stele decît oameni. Prima mare galaxie, Andromeda, se va plasa la 200 km, pe la Brăila. Cîteva sute de milioane de galaxii se vor răspîndi, la rîndu-le, pe o rază de 100 000 km, ceea ce depăşeşte un sfert din distanţa Pămînt-Lună. Iar cei mai îndepărtaţi quasari vor clipi, ca nişte ochi de lup, de la 1,5 milioane km.

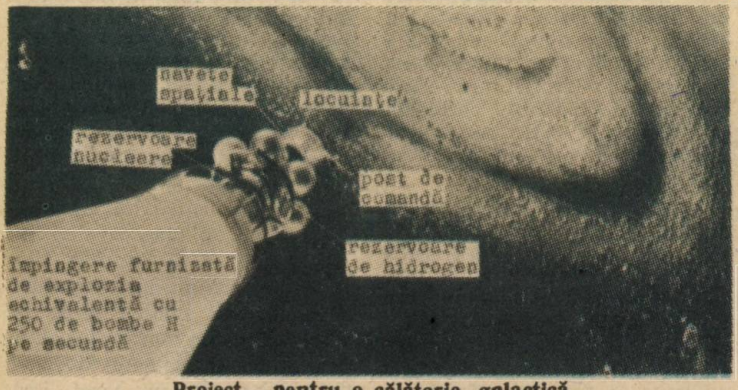
Să revenim, totuşi, la Terra, considerînd că Universul accesibil actualelor mijloace de investigaţie are volumul Planetei albastre. Calea Lactee ar fi o lentilă cu diametrul de 35 m, iar în mijlocul ei, sistemul nostru solar ar încăpea într-un disc de 0,7 microni, adică mai puţin de o miime de milimetru. Pămîntul? Ei bine, Pămîntul ar fi ca o bilă de o miliardime de milimetru. Greu de vizualizat, fiindcă, prin comparaţie, un atom de hidrogen este de 500 ori mai mare. În acest insondabil spaţiu cosmic, locul pe care îl ocupăm noi vi se pare, acum, destul de limpede, nu?

Şi totuşi, această bilă, de numai o miliardime dintr-un milimetru, este singura capabilă, pînă la proba contrarie, să-şi descifreze propria identitate într-un ocean plin de taine...

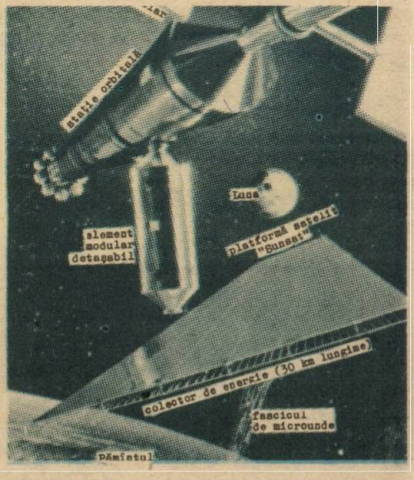
MANOLE AUNEANU

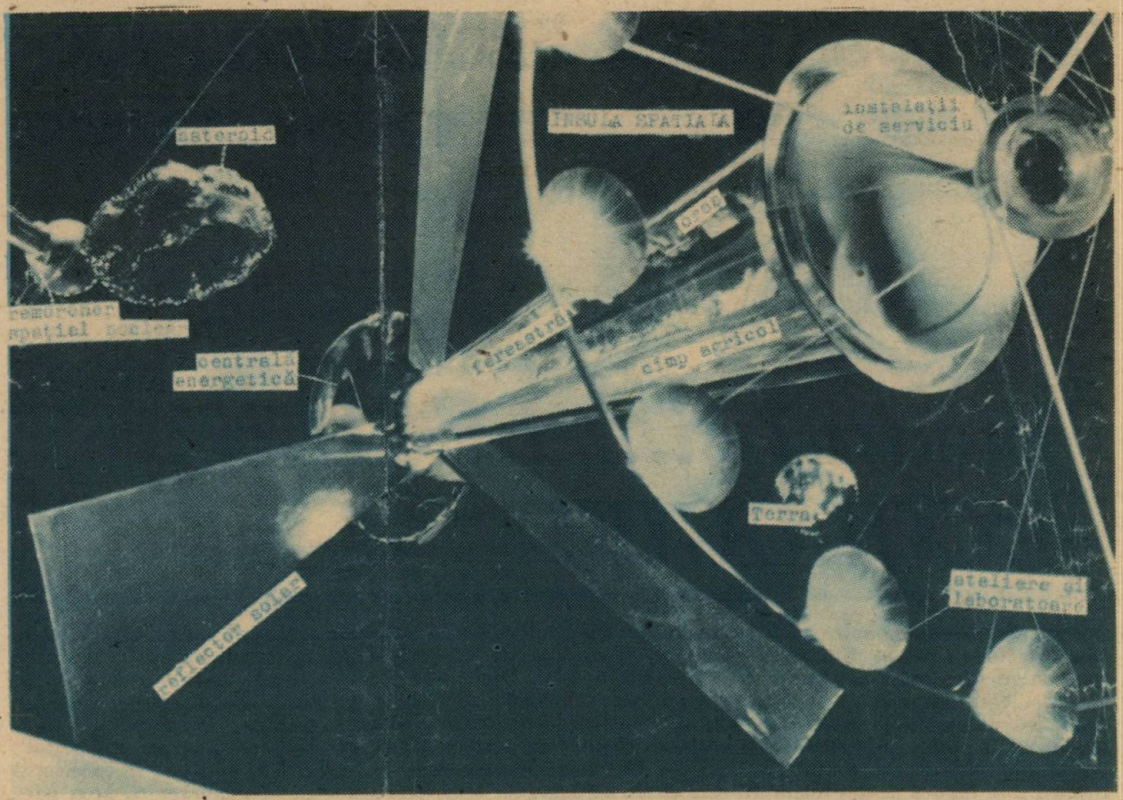
Proiecte de COLONIZARE *cosmică*

Principala acţiune — care va marca debutul unei noi revoluţii industriale — va fi utilizarea caracteristicilor ambianţei spaţiale în scopuri practice, fiind vizat iniţial domeniul comunicaţiilor. În anii '90. Vor exista cu siguranţă mult mai mulţi sateliţi geostaţionari (foto dreapta). Lansarea lor va permite stabilirea a 230 000 de canale de transmisiune vocală, deservind 25 de milioane de posturi de radio-recepţie. Scopul: învăţămîntul, teleconferinţe mondiale, poştă electronică, informaţii asupra scoarţei terestre — veghe a



Proiect... pentru o călătorie galactică





vulcanilor, cartografie, previziuni meteorologice și seismice, evaluarea recoltelor etc.

A doua perioadă va fi „importarea" din spațiu a energiei solare. După concepția ing. Peter Glaser (S.U.A.), energia poate fi colectată și convertită în electricitate cu ajutorul a 112 platforme „Sunsat", prevăzute cu celule solare, avînd fiecare o suprafață de 90 km² și furnizînd 5 milioane de kW, echivalența a 5 centrale nucleare (25% din electricitatea consumată în S.U.A.) — vezi foto. Eficacitatea va atinge 85... ...90%. Odată instalate, platformele vor funcționa fără aport de carburant, energia Soarelui fiind gratuită. Pentru asamblările în spațiu se va folosi experiența sovietică a misiunilor locuite pe durată foarte lungă, cu schimbarea periodică a echipajelor. Materiile prime vor fi furnizate prin excavații pe Lună sau pe asteroizi.

În acest stadiu se poate ridica cortina pentru actul următor al epopeei spațiale: construirea coloniilor permanente, adăpostind între 10 000 și 1 milion de persoane (orașe, uzine, exploatări agricole....). Aceste „insule spațiale" de formă cilindrică (sau o alta) vor avea o rotație lentă, pentru a crea o gravitate artificială, orbitînd între Terra și Lună. Mineralele extrase de pe Selena vor furniza atît oxigenul necesar cît și materiale de protecție împotriva radiațiilor cosmice. Pe ecranele TV copiii vor putea urmări un remorcher cu propulsie nucleară plasînd un asteroid capturat pe orbita insulei, pentru a fi exploatat.

În fine, dacă va fi constrîns, omul se va lipsi de Soarele care l-a văzut născîndu-se și-și va căuta altul! Astronomii au calculat că stelei noastre îi mai rămîn cel puțin 6 miliarde de ani de viață, iar existența sistemului nostru ar număra pînă în prezent ceva mai mult de 5 miliarde de ani și că de abia în urmă cu 4 miliarde de ani și-au făcut apariția formele de viață. Concluzia: sîntem la jumătatea drumului, vreme suficientă pentru a tenta (și a reuși) să ne găsim un alt „golf" de adăpost. Mijloacele tehnice se întrezăresc de pe acum: dacă izbutim, de pildă, să convertim întreaga masă de carburant a unui vas spațial în energie, este perfect de conceput că putem atinge jumătatea vitezei luminii, lucru ce ar permite unui vas pornit de pe Terra să se regăsească în orbita stelei celei mai apropiate, Alpha Centauri. Utopie? Se pare că nu, sistemul solar fiindu-ne la îndemînă chiar cu mijloacele tehnice actuale. Atingerea planetei Pluton — ar putea avea termen anul 5000, după calculele astrofizicianului William Gale. Chiar după o colonizare a întregului sistem solar, proiectul de a merge mai departe pare că ține de ficțiune, însă nu trebuie uitat că abia în urmă cu 20 de ani, așa cum se arată în revista „Science et vie", visul de a păși pe Lună era considerat o nebunie...

V. COSTIN

DIN DOSARELE SECOLULUI XX

OMUL
mediul şi... LEGILE ECOLOGIEI

Din străfundurile oceanice pînă în pragurile văzduhului şi din Antarctica şi pînă în Sahara, Planeta noastră, unică în tot Universul cunoscut, freamătă sub revărsările proteicelor întruchipări ale celei mai enigmatice stări ale materiei — MATERIA VIE. După cîte ştim, în îndelungata istorie a Vieţii terestre, care aproape că se confundă cu istoria Planetei, sîntem singurele fiinţe dotate cu raţiune. Dar dacă sîntem fiinţe raţionale, ştim să o dovedim prin toate acţiunile noastre? Orgolioşi, nu stăm prea mult pe gînduri atunci cînd este vorba să răspundem acestei întrebări. Dar se pare că am „uitat" destul de repede că sîntem fiii Naturii, sîntem însăşi Natura conştientă şi nu o „entitate" în exteriorul Naturii... Şi fiindcă ne-am reamintit cam tîrziu aceasta (dar bine că şi atunci!), rememorăm că prea ades ne-am purtat, îndeosebi în ultimele două sute de ani, ca nişte copii mofturoşi, răsfăţaţi, îngîmfaţi, obraznici, neştiutori şi, vai!, neraţionali... Nu pretutindeni, nu toţi, dar cu păgubitor efect planetar.

MEDIUL AMBIANT
în fapte, cifre, cauze şi implicaţii

...şi, pentru ca omenirea să-şi reamintească adevărul tulburător de simplu că Pămîntul este *unul singur* şi *tot mai mic* de la o zi la alta, că viaţa civilizaţiei noastre planetare depinde de Viaţa Terrei, cu apele şi văzduhul şi solul ei, curate şi sănătoase, a fost nevoie ca, ici-colo, în diverse colţuri ale lumii, rîuri să se prefacă în scurgeri murdare ale industriilor şi marilor oraşe, păduri să dispară, solul fertil să devină deşert, petrolul şi masele plastice ca deşeuri să acopere oglinda mărilor şi oceanelor... Dar iată cîteva exemple care demonstrează că necunoaşterea sau nerespectarea legilor ecologiei poate produce efecte nefaste şi neaşteptate...

• În Guatemala, la mai bine de 20 de ani după iniţierea unui program de „eradicare" a malariei bazat pe folosirea masivă a insecticidelor, ţînţarii purtători de malarie (ţînţarul anofel) au devenit rezistenţi şi frecvenţa bolii este aceeaşi dacă nu chiar mai mare decît înainte. Nivelul D.D.T.-ului în laptele matern este mai ridicat decît în orice altă parte a lumii...

• Beneficiile barajului de la Assuan, de pe Nil (Egipt), au fost puternic moderate prin implicaţiile nefaste pentru sănătatea oamenilor, cauzate de răspîndirea unei boli foarte grave, bilharzioza, prin intermediul melcilor care trăiesc în canalele de irigaţii aferente marelui lac de acumulare.

• Terenurile arabile ale lumii acoperă 24 milioane km². În ţările dezvoltate, 3 000 km² — cel puţin — din cele mai fertile terenuri sînt utilizate în fiecare an pentru extinderea construcţiilor urbane. În deceniul 7, Japonia a pierdut astfel 7,3 la sută din totalul suprafeţei agricole (prin construcţii urbane şi reţele de drumuri) în timp ce în Europa, Norvegia pierdea 1,5 la sută iar Olanda 4,3 la sută din suprafeţele lor agricole. Prin extinderea oraşelor, a căilor rutiere şi ferate, prin deşertificare şi eroziune, aproape o treime din întreaga suprafaţă agricolă a planetei va dispare pînă în anul 2000. Dar atunci vom fi 6,10 miliarde...

• Circa 25 000 specii de vegetale şi mai mult de 1000 specii şi subspecii de vertebrate sînt ameninţate cu dispariţia, datorită activităţilor omeneşti, pînă în anul 2000. Dacă socotim şi

inevitabila dispariție — din același motiv — a micilor specii de animale — moluște, insecte, corali, în general nevertebrate — atunci estimările indică între 500.000 și 1 milion de specii care vor dispare.

● Există numeroase dovezi obținute în laboratoarele de cercetări, care demonstrează că fixarea azotului sub acțiunea bacteriilor încetează în prezența azotului anorganic. Ca urmare a folosirii masive a îngrășămintelor anorganice cu azot, aceste bacterii pot muri sau, dacă nu mor, trec în forme mutante nefixatoare de azot.

● Costul uman al căderilor radioactive din deceniul 1950—1960 nu este cunoscut cu precizie nici pînă astăzi. Comitetul științific al O.N.U. însărcinat cu studierea efectelor radiației a apreciat că atît radiațiile directe cît și intensificarea acestora prin căderile radioactive au produs în întreaga lume pînă la 100 000 de cazuri de tare genetice grave datorate experiențelor cu arma nucleară desfășurate pînă în anul 1958...

● Suprafața pădurilor tropicale umede, defrișată și arsă anual, este de 110. 000 km². În acest ritm, *toate* pădurile de acest tip vor dispare în următorii 80 de ani... Un mare număr dintre ele vor dispare pînă la sfîrșitul secolului — așa cum este cazul, bunăoară, al pădurilor din Asia de Sud-Est...

PE „BANCA ACUZAȚILOR"...

...lipsa de răspundere... ● „Aceste probleme de poluare nu se nasc din neajunsurile minore ale noilor tehnologii, ci din chiar succesul acestora în realizarea țelurilor urmărite... Îngrășămintele cu azot, de mare concentrație, sînt sursa scurgerilor de poluanți nitrici în rîuri și lacuri *tocmai pentru că* ele rezolvă cu succes sarcina de sporire a fertilității solului. Motorul cu benzină modern, caracterizat printr-un înalt grad de compresie, mărește poluarea prin „smog" și nitrați *tocmai pentru că* el satisface din plin țelul pentru care a fost realizat — asigurarea unei mari cantități de forță. Insecticidele sintetice ucid păsări și pești și insecte folositoare *tocmai pentru că* ele sînt absorbite de insecte, pe care le distrug conform țelului urmărit. Masele plastice invadează peisajul *tocmai pentru că* ele sînt substanțe sintetice, nenaturale, menite să reziste la degradare, acestea fiind chiar proprietățile care stau la baza valorii lor tehnice" (Barry Commoner) ● „De ani de zile o tehnică scăpată de sub control, a cărei unică legе este profitul, ne otrăvește aerul, ne pustiește solul, ne distruge pădurile și ne viciază resursele de apă". (Vance Hartke)

...înarmările... ● „Ca și detergenții și D.D.T.-ul armele nucleare sînt o mare gafă tehnologică". (Barry Commoner)

...religia... ● „Creștinătatea poartă o grea povară de vinovăție... Vom continua să avem o criză ecologică tot mai gravă atîta timp cît nu vom respinge axioma creștină că singura rațiune de a fi a Naturii este să slujească pe Om". (Lynn White)

...supradezvoltarea... ● „Prea multe automobile, prea multe fabrici, prea mulți detergenți, prea multe pesticide, tot mai multe dîre de vapori de la avioanele cu reacție, prea puține instalații de purificare și reciclare a apelor uzate, prea puțină apă, prea mult bioxid de carbon" (Paul R. Erlich)

...sistemul social al „profitului maxim"... ● „Siluirea mediului a ajuns să fie o realitate a vieții noastre numai pentru faptul că este *mai profitabilă* decît administrarea cu spirit de răspundere a resurselor limitate ale Pămîntului". (Channing E. Philips)

...supraconsumul... ● „Societatea afluenței a devenit o societate a efluenței. Statele Unite, cu 6 la sută din populația lumii, produc 70 la sută din reziduurile solide ale omenirii. (Walter S. Howard)

...dar poate că... ● „Tristul adevăr este acela că noi alcătuim specia cea mai crudă și mai nemiloasă care a trăit vreodată pe Pămînt". (Anthony Storr) ● „Oamenii se tem de natura lor umană deoarece în mod sistematic au fost învățați să devină inumani... Ei nu pot înțelege ce înseamnă să iubești natura. Și astfel aerul nostru e poluat, rîurile otrăvite iar Pămîntul sfîrtecat". (Arturo Sandoval)

...deși fiecare acuzat, luat în parte, este și nu este atît de vinovat pe cît am putea crede. Conexiunile dintre toți acești factori incriminați conduc la agravarea acțiunii concertate asupra mediului, omului, societății. Spre exemplu, *nu* tehnica și tehnologiile sînt, în sine, alienante, *ci*, datorită unui model cultural anacronic față de exigențele contemporaneității, *modul în care omul se raportează prin tehnică și tehnologii la Natură*. Așadar, este vorba mai degrabă de o *alienare culturală* a mediului, de o poluare a omului, exprimate de relațiile viciate Om-Natură-Societate...

REMEDIUL?

ECOLOGIA, știința care studiază relațiile și procesele ce leagă fiecare vietate de mediul ei fizic și chimic, altfel spus, știința gospodăririi planetei, a fost creată în 1866 de biologul german Ernst Haeckel (1834—1919), discipol al lui Charles Darwin. Denumirea noii științe amintește de două cuvinte grecești: oikos (casă) și logos (știință).

Mediul ambiant este casa creată pe Pămînt de către vietuitoare pentru vietuitoare. Evoluția și funcționarea mediului ambiant se desfășoară potrivit următoarelor **LEGI ALE ECOLOGIEI:**

1. Toate sînt legate de toate
2. Totul trebuie să ducă undeva
3. Natura se pricepe cel mai bine
4. Nimic nu se capătă pe degeaba

1. Realitatea dincolo de statistici; femei transportînd lemne de foc...
2. Manifestație a unei grupări ecologiste împotriva unei uzine metalurgice producătoare de plumb, care poluează apele și văzduhul...

Nerespectarea de către societatea omenească în drumul ei spre progres a celor 4 legi atît de simple a provocat gravele perturbări ale mediului ambiant prin ruperea echilibrelor stabilite de-a lungul milioanelor și milioanelor de ani ai evoluției Vieții pe Terra. Se impune în primul rînd schimbarea mentalității care ne dirijează acțiunea socială: aceasta trebuie orientată *nu împotriva* Naturii ci *în favoarea* Naturii. Așadar, să vedem ce putem face cu...

• **SOLUL!** Stăvilirea degradării solului — îndeosebi a stratului fertil de la suprafață — poate fi realizată prin: executarea unui rațional și eficient sistem de irigații care să prevină eroziunea solului, înmlăștinarea sau sărăcirea acestuia de substanțe minerale utile plantelor prin spălare; utilizarea în cantități sporite a îngrășămintelor naturale pentru realizarea unor echilibrate compoziții chimice prin aportul microorganismelor, lucru atît de necesar pentru refacerea stratului de humus fertil; utilizarea unor insecticide cu mai mare selectivitate, cu un accent deosebit pe feromoni; prin biotehnologii să se obțină plante de cultură fixatoare de azot atmosferic, rezistente la dăunători, la boli și la variații capricioase ale climei; producerea unor amendamente artificiale biodegradabile, al căror aport de substanțe utile să fie asimilat integral de către plante; exploatarea fondului forestier mondial să fie realizată în funcție de posibilitățile naturale de refacere și, totodată, să se realizeze reîmpăduriri acolo unde echilibrul bioecologic este periclitat — în felul acesta preîntîmpinîndu-se și eroziunea solului pe pantele colinare și montane, și înaintarea deșertului în zonele tropicale și subtropicale; reducerea la maximum a practicilor agriculturii itinerante și a păstoritului nerațional; utilizarea intensivă a terenurilor intravilane pentru construcții; atragerea în circuitul agricol productiv a tuturor terenurilor, aplicarea unui coerent și realist program de agro-pedo-ameliorații și o judicioasă zonare a culturilor agricole.

• **APELE!** În direcția refacerii calității apelor continentale — rîuri, fluvii, lacuri — sînt prevăzute, de asemenea, programe de măsuri ce urmăresc: eliminarea tuturor surselor de poluare industrială chimică, termică sau biochimică prin instalarea unor stații complexe de reciclare și epurare a apelor uzate, prin înlocuirea tehnologiilor puternic producătoare de noxe și prin utilizarea apelor industriale în regim de circuit închis; refacerea echilibrelor biologice afectate prin repopularea apelor purificate cu material biologic; gospodărirea apelor la nivel național și internațional în mod chibzuit, ținînd seama de necesarul industrial, agricol și casnic.

• **ATMOSFERA!** Și aici lucrurile nu sînt tocmai simple. Programele actuale vizează: eliminarea tuturor surselor de poluare chimică, îndeosebi sursele generatoare de ploi acide, praf și funingine sau pulberi radioactive; epurarea catalitică a emanațiilor provenite de la motoarele cu ardere internă ale autovehiculelor; modificarea tuturor tehnologiilor care pot provoca poluarea atmosferei.

BIOSFERA! Pentru a preîntîmpina dispariția unor specii, toate cele prezentate pînă aci sînt, desigur, binevenite. Dar se impun și o serie de măsuri speciale de protecție: refacerea habitatelor naturale a speciilor periclitate prin înființarea unor rezervații biologice; stăvilirea prelevărilor nerationale din fondul faunistic al Terrei; stabilirea unui embargou internațional asupra produselor realizate pe seama unor specii pe cale de dispariție pînă la refacerea populațiilor respective dincolo de nivelul critic; înființarea unor bănci genetice.

Desigur, acesta este în linii generale programul de acțiune planetară, națională și — de dorit — chiar individuală (a fiecărui locuitor al planetei) în scopul refacerii și protejării mediului înconjurător. Dar pentru a fi pus integral în aplicare sînt necesare în primul rînd voință și conștiință, un mod revoluționar de abordare creatoare, neinhibată a cauzelor și implicațiilor acțiunii umane în mecanismele Vieții terestre, un nou concept umanist asupra interacțiunilor Om-Natură și Natură-Societate și, nu în ultimul rînd, resurse financiare și multe, multe eforturi...

• ...Dar toate acestea în numele Vieții, pentru Om, pentru minunata noastră Planetă, casa

noastră cosmică! De succesul acestor măsuri depinde însăşi calitatea vieţii noastre, a bunăstării fiecăruia în cadrul bunăstării întregii omeniri. Fiindcă nu avem nici un drept de a distruge, inconştienţi sau, cu atît mai rău, interesaţi, indiferent ce formă a materiei vii. Şi aceasta începînd chiar cu Omul! Pentru că tot de ecologie depinde şi *ecologia Omului ca specie:* să începem cu eradicarea anacronicelor practici războinice generatoare de infinite distrugeri şi suferinţe în era atomică... Apoi să înlăturăm pentru totdeauna foametea, lipsa apei potabile, subdezvoltarea, analfabetismul, molimele... Un grandios program pentru fericirea Planetei, şi numai de raţiunea, voinţa şi conştiinţa noastră depinde ca el să fie transpus în viaţă... Dar ce este Viaţa?... Omul o taie, o frînge, o arde însă Ea Viaţa, pururi renaşte din sine însăşi, la fel ca întotdeauna, din începuturile începuturilor! Ea se înverşunează să ne invadeze Planeta. Viaţa!... Prea umedă, prea vegetală, prea animală, prea bacteriană, prea mirositoare, prea genetică, prea complexă... Dar nu putem trăi fără inimă, fără creier, fără plămîni şi muşchi. Şi atunci, ce este Viaţa? Deocamdată — NU ŞTIM! „Viaţa *ESTE* pur şi simplu, adică *E*, adică *S*, adică *T*, adică *E*. Primul *E*, mai vechi decît ultimul *E*“ — după cum scria Nichita Stănescu. S-o iubim, s-o apărăm, s-o creştem mai frumoasă, mai curată şi mai bogată şi poate cîndva, cine ştie, vom afla şi ce este Viaţa...

Din dosarele secolului XX

UN CAPITOL PALPITANT AL FIZICII SOLIDELOR:

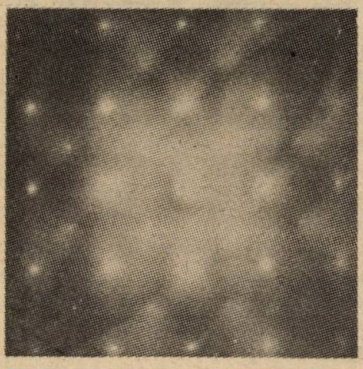
CRISTALELE CU SIMETRIE PENTAGONALĂ

CAPITOLUL 1

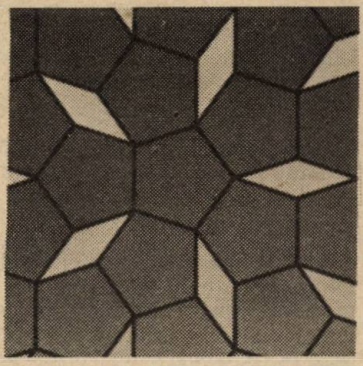
Unde se arată cum era socotită cristalografia: o ştiinţă... „cristalizată“. Morala? Întotdeauna în ştiinţă, există numai „punct şi virgulă“! Ca şi în viaţă...

Există cîteva ramuri ale ştiinţei care, cu toate că domeniul lor de studiu este destul de diferit, au o particularitate care le face să pară surori: denumirea. Aşa este cazul hidrologiei, hidraulicii, glaciologiei şi... cristalografiei. Oricît ar părea de ciudat, numele disciplinei care se ocupă cu studiul cristalelor — o ramură a fizicii solidelor, înrudită cu mineralogia — provine de la banala gheaţă, căreia vechii greci îi spuneau *krystallos*.

Oricum ar fi însă, cristalografia a fost considerată o ştiinţă perfect... cristalizată sub forma unor legi, principii şi clasificări ce nu au lăsat un loc oricît de mic îndoielilor şi necunoscutului. Faptele păreau atît de bine cunoscute pe toate feţele în ceea ce priveşte sistemele de organizare a reţelelor cristaline, arhitectura tridimensională a elementelor constitutive sau modul de difracţie a undelor electromagnetice care explorează structura atomică a solidelor cristaline încît nimeni (nici fizicienii, nici chimiştii, nici mineralogii şi, mai ales, nici cristalografii) nu credea să mai existe vreodată un motiv cît de cît întemeiat care să merite osteneala de a repune în discuţie un subiect considerat de toată lumea drept o „afacere definitiv clasată“ în istoria ştiinţei: *inventarul sistemelor cristaline*. Acesta cuprindea numai şapte configuraţii posibile, atît în teorie cît şi în natură; *sistemul triclinic* (prismă cu şase feţe identice în formă de paralelogram), *monoclinic* (prismă oblică cu două feţe dreptunghiulare şi alte patru în formă de paralelogram), *ortorombic* (prismă dreaptă avînd baza romboidală), *romboedric* (paralelipiped cu şase feţe romboidale), *tetragonal* (prismă dreaptă cu baza pătrată), *hexagonal* (cu o axă de simetrie de ordinul şase) şi *cubic* (cu laturi de lungime egală, toate, cum se ştie, intersectate în unghi drept). Şi astfel, pînă nu cu mult timp în urmă, nimic nu părea să tulbure dulcea linişte ce se înstăpînise, în lumea fizicii solidelor, peste cristale şi cristalografi! Pentru că orice cristal binecrescut — şi toate, fără excepţie, o dovedeau — îşi ocupa cu mult entuziasm locul în paradigmele cristalografiei!... Dar cum suficienţa presupune o subestimare a infinităţii Naturii — aceasta din urmă s-a grăbit să adauge o virgulă acolo unde ştiinţa pusese un punct şi...



1 a. Imaginea de difracție a unui cristal...
b. ...și a unei substanțe amorfe



Pentagoane identice și interstiții... identice!

CAPITOLUL 2

Unde va fi vorba despre un fulger care scapără în 1982 și detună... trei ani mai tîrziu. O experiență în care se descoperă ceva absurd: **simetria de ordinul cinci.**

...iată că fulgerul a scăpărat în cerul fizicii solidelor în ziua de 8 aprilie 1982, prevestind începutul unei furtunoase aventuri ce a pricinuit insomnie, multe necazuri și mare bătaie de cap... Într-unul din laboratoarele patronate de National Bureau of Standards, din Maryland (S.U.A.), un cercetător israelian, Daniel Schechtman, de la Universitatea din Haifa, specialist în metalurgia aluminiului, căuta — pe baza unui contract subvenționat de Defence Advanced Research Projects Agency, unul din organismele specializate ale Pentagonului — să realizeze aliaje cu o rezistență deosebită. Pentru a rezolva problemele acestei dificile teme de cercetare, Schechtman a recurs la o metodă specială de tratamente termice în laborator a „ingredientelor" aliajelor proiectate: acestea erau supuse la temperaturi extrem de înalte pentru ca apoi să fie brusc răcite — după cum ne încredințează revistele **Physical Review Letter** și **Science et Vie** — cu aproximativ o mie de grade pe secundă! Variațiile enorme de temperatură într-o secundă sînt condiția de bază pentru obținerea unei perfecte coeziuni a aliajelor la temperaturi normale.

Nu mică i-a fost surprinderea lui Schechtman cînd, în timp ce efectua o serie de cercetări difractometrice de rutină asupra unor probe obținute pe bază de aluminiu și mangan, a observat pe imaginea de difracție a uneia din probe că atomii acesteia păreau repartizați într-o rețea infinită de poligoane cu **cinci** unghiuri și **cinci** laturi egale! În proiecție spațială tridimensională, această structură pentagonală (obținută pe spezele... Pentagonului!) ar fi corespuns unei rețele de icosaedre (un poliedru cu 20 de fețe). Schechtman și-a pus imediat întrebarea dacă nu cumva descoperise, întîmplător, un aliaj cu atomii uniți în splendide simetrii pentagonale, ordonați după toate canoanele cristalelor pure. Dar bine, așa ceva era cu neputință! O erezie! O absurditate! Ce mai, o prostie...

CAPITOLUL 3

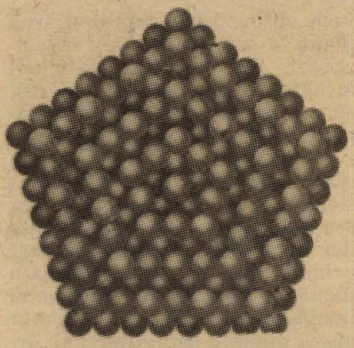
Unde vom vedea „de ce absurd" și „de ce imposibil"!

...pentru că așa a „hotărît" implacabila Natura. Adică, altfel spus, mai doct, un aranjament tridimensional al atomilor, ionilor și moleculelor într-un solid cristalin potrivit simetriei de ordinul cinci **nu poate fi nici măcar teoretic imaginat** — necum să mai și existe sub forma palpabilă a unui cristal pur...

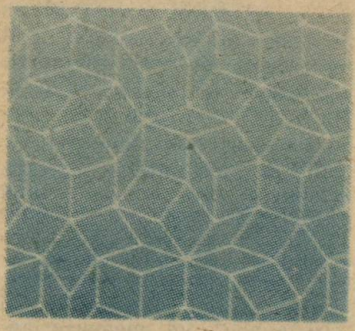
Pot fi întîlnite, este adevărat, asemenea simetrii pentagonale — și Schechtman s-a și gîndit! — într-o altă importantă familie a solidelor: **substanțele amorfe,** în care atomii nu sînt repartizați conform unui motiv geometric spațial repetat în toată structura substanței. Există, totuși, o anumită ordine în cadrul structurii substanțelor amorfe, însă ea se manifestă numai pe distanțe foarte mici. Și, din această pricină, întrucît nu se manifestă o veritabilă periodicitate generalizată în toată structura, nimic nu împiedică atomii să se grupeze în configurații locale conform unor axe de rotație de ordinul cinci, formînd simetrii icosaedrice sau dodecaedrice.

Pe cîtă vreme imaginile de difracție specifice structurilor cristaline prezintă o interferență punctiformă a undelor, în corpurile amorfe aceste interferențe punctiforme sînt înlocuite de inele difuze (fig. 1 a și 1 b.).

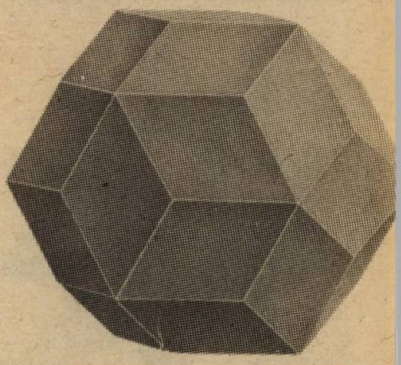
Revenind la cristale, acestea sînt caracterizate **exclusiv** de axe de rotație de ordinul doi, trei, patru sau șase — singurele care permit în rețeaua structurilor cristaline aplicarea unor



O structură pentagonală a unui cristal? Nu — cel mult a unui virus...



Putem pava caldarîmul cu două feluri de romburi, într-o manieră ordonată dar... neperiodică!



Cu două romboedre realizăm un triacontaedru care...

mişcări de rotaţie, translaţie, inversiune sau homotetie fără ca, geometric vorbind, aceste mişcări să producă vreo modificare a formei şi structurii, care rămîn permanent neschimbate. Nici una dintre aceste manipulări (desigur imaginare) nu este cu putinţă într-o structură cu axa de rotaţie pentagonală. Să ne imaginăm că sîntem nevoiţi să acoperim o suprafaţă plană cu elemente pentagonale identice, aidoma unui lucrător care pavează caldarîmul străzilor (fig. 2). Oricît ne-am strădui — şi oricît de meşter s-ar fi dovedit lucrătorul — nu vom reuşi **niciodată** să acoperim întreaga suprafaţă, fiind obligaţi să lăsăm ici-colo spaţii libere (interstiţii) de formă romboidală. Oricît vom încerca, oricum vom roti pentagoanele — rezultatul va fi acelaşi: imposibil! Aceasta este şi cauza pentru care, în cazul cristalelor, simetria de ordinul cinci este exclusă fiindcă, după cum ştim, cristalele au o structură compactă, fără interstiţii.

Analizînd toate acestea, Schechtman şi-a dat seama că norocul nu i-a surîs, ba, dimpotrivă, că are o soartă de neinvidiat fiindcă tot ce-a obţinut a fost o dilemă absurdă: pe de o parte imaginile difractometrice pledau pentru „cristal", însă, vai, pe de altă parte simetria de ordinul cinci înclina hotărît balanţa în favoarea „amorfului". Şi atunci, cum rămîne?! Cristal?! Amorf?! Sau, şi mai rău, cristal-amorf?! Ce absurditate!...

CAPITOLUL 4

Unde se vede că, în ştiinţă, nu este loc pentru disperare şi, dacă n-ai reuşit, nu poţi face altceva decît... să o iei de la capăt!

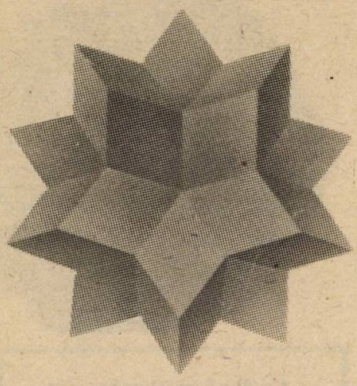
Pentru a scăpa de coşmarul acestei dileme care-i otrăvea zilele şi nopţile, Schechtman imaginează o structură pentagonală (asemănătoare aceleia din fig. 3), în care, peste un prim strat de atomi reprezentaţi — în imagine — prin sfere ordonate în pentagoane concentrice, se aşază un al doilea strat — care ocupă interstiţiile primului — ş.a.m.d. Partea cea mai interesantă este că modelul spaţial care a rezultat s-a dovedit că nu este cîtuşi de puţin o ficţiune întrucît poate fi întîlnit curent în lumea... virusilor! Paleontologii consideră drept mărturie incontestabilă a originii biologice a unei structuri descoperite într-un depozit de fosile dacă formaţiunea respectivă prezintă simetrie de ordinul cinci.

... Bucuria a durat pentru Schechtman mult prea puţin datorită faptului că structura pe care o imaginase prezintă doar o **singură** axă de ordinul cinci, pe cîtă vreme imaginea de difracţie a aliajului se încăpăţîna să demonstreze sfidătoare existenţa unei **reţele complexe** de axe... Aşadar — din nou la punct mort! A urmat apoi un şir de alte chinuitoare căutări, încercări, formulări, reformulări şi paraformulări de ipoteze, şir ce părea fără sfîrşit... Dar toate drumurile se terminau într-o demonstraţie şchioapă fie a caracterului de „cristal", fie de „amorf". Tînărul cercetător bătea pasul pe loc şi, exasperat de jocul aparenţelor şi incertitudinilor, hotărî să apeleze la cunoştinţele unuia din marii specialişti în problemele de fizica solidului, profesorul american John Cahn. Singurul fapt concret pe care Schechtman l-a putut spune profesorului Cahn a fost că descoperise **ceva** blestemat şi că acel **ceva necunoscut... există, deşi aşa ceva nu există!...**

CAPITOLUL 5

Unde se vede că Natura îi ajută întotdeauna pe cercetătorii îndrăzneţi şi perseverenţi, care nu se lasă înfrînţi de disperare.

Sceptic, John Cahn i-a dat un singur sfat posibil: înapoi la cuptoarele laboratorului! Şi astfel a mai trecut un an de încercări şi speranţe cînd totul a fost luat de la începutul începutului cu toată sîrguinţa. Dar rezultatele obţinute confirmau



...este elementul de bază al unui poliedru cu 60 de fețe!

de fiecare dată bizara configurație a structurii noului aliaj. Cahn, stupefiat, comunică datele problemei enigmaticului aliaj unui tînăr cercetător francez, Denis Gratias, de la Centrul de studii de chimie metalurgică din Vitry, al C.N.R.S. Acesta, intrigat la rîndu-i, răscolește febril o bună perioadă toate bibliotecile dedicate fizicii solidelor și, **într-o bună zi,** redescoperă o teoremă uitată de aproape 60 de ani, care fusese elaborată de fizicienii Besicovitch și Bohr, în 1925! Cei doi fizicieni susțineau că, pentru a obține imagini de difracție specifice cristalelor (urme punctiforme corespunzătoare rețelei atomilor), nu este necesar ca solidul respectiv să fie periodic. Este suficient să fie... **aproape periodic!** Teorema continua cu ideea la fel de stranie că periodicitatea nu este nimic altceva decît un caz particular (!) al acestei „aproape periodicități".

Cercetările continuă! Gratias, la rugămintea lui Cahn, examinează în laboratorul său de la Vitry un eșantion din aliajul respectiv, cu ajutorul unuia dintre cele mai puternice microscoape electronice din lume. Rezultatele infirmă însă și o ultimă presupunere a profesorului american, care bănuia că aliajul ar putea prezenta asociații de mai multe cristale identice orientate însă diferit, cu interpenetrări parțiale. Drept urmare, celor trei cercetători nu le rămîne altceva de făcut decît să accepte ca explicație ideile lui Besicovitch și Bohr și, luîndu-le de bune, formulează concluzia existenței unei noi familii de substanțe — „cvasicristalele" (pe care le numim astfel pentru a nu produce confuzii între acestea și „semicristalele" obiectelor de sticlărie). Astfel, în noiembrie 1984, după doi ani de căutări cei trei publică un memoriu cuprinzînd primele descrieri și concluzii asupra noii familii de substanțe în revista **Physical Review Letter** din care am preluat informația.

CAPITOLUL 6

În care se arată cum, pentru a înțelege realitatea, trebuie să dăm dovadă de multă, foarte multă imaginație. Pe scurt, este vorba de un hipercub apărut în hiperspațiu...

Revista cade sub ochii a doi matematicieni americani, Steinhardt și Levine, care, incitați de complexitatea problemei reprezentării structurii noii familii a cvasicristalelor, încep să caute o definiție matematică a acestor obiecte „aproape periodice". Primul pas în această direcție l-a constituit încercarea obținerii unei reprezentări plane (bidimensionale) a obiectului cu o astfel de structură. Punctul de plecare l-au constituit lucrările matematicianului englez Penrose, datînd din 1975. Penrose susținea că este perfect posibil ca o suprafață plană să fie acoperită cu motive geometrice de bază care, fără a se repeta periodic vreodată, nu lasă interstiții. Cel mai simplu exemplu (fig. 4) al unor asemenea motive este alcătuit din două romburi cu laturile egale, ale căror unghiuri ascuțite sînt de 36° și respectiv 76°. În ciuda faptului că sînt neperiodice, aceste structuri plane, după cum puteți observa în imagine, determină configurații extrem de regulate. Dacă ne imaginăm o organizare atomică aidoma acestui model, vom obține lesne reprezentarea plană a structurii unui cvasicristal. Cei doi matematicieni încearcă să meargă mai departe, spre a realiza reprezentarea regulilor lui Penrose în desfășurare spațială. Astfel, în 1985, realizează un model tridimensional caracteristic, în care icosaedrele apar cu regularitate dar neperiodic. Aceștia au fost primii pași în geometrizarea plană și spațială a proaspetei familii de substanțe. Au urmat apoi, după o simultană și independentă activitate de cercetare matematică, descoperirile comunicate de matematicienii P.A. Kalughin (U.R.S.S.), V. Elser (S.U.A.), André Katz și Michel Duneau (Franța). Ultimii doi, utilizînd din plin principiile geometriei hiperspațiilor (spații imaginare cu mai mult de trei dimensiuni), au stabilit o rețea hipercubică spectaculoasă cu șase dimensiuni — imaginară, desigur — examinîndu-i apoi proiecțiile în două subspații tridimensionale în care imaginile devin vizualizabile și pentru noi, muritorii de rînd. Într-unul din aceste subspații tridimensionale proiecția fabulosului hipercub este un triacontaedru romboidal (poliedru cu 30 de fețe, fig. 5) care, luat ca element constitutiv elementar, de bază, permite construirea unui cvasicristal cu ajutorul unor poliedre cu 60 de fețe (fig. 6) în care sînt îmbinate triacontaedrele, obținîndu-se așadar forma geometrică finală care definește riguros matematic aceste solide foste „imposibile".

CAPITOLUL 7

Și cel mai scurt, care cuprinde cîteva fraze moralizatoare precum și unele întrebări drept încheiere.

Ajunși aici, oamenii de știință au pus un **provizoriu** punct, după mai bine de trei ani de eforturi continue, la cea mai înaltă tensiune creatoare. Voință, tenacitate, încredere în rațiune și multă, multă imagina-

ție au fost consumate din belșug în tot acest răstimp de atîți cercetători de pretutindeni care și-au unit strădaniile pentru a descifra acest palpitant capitol al științei contemporane.

Morala? Fiindcă orice aventură își are morala ei. Iat-o: dacă vă veți întreba „ei, și?! cu ce schimbă soarta lumii toate acestea?“ vă vom răspunde că nu o schimbă, desigur, cu absolut nimic. Dar... Dacă oamenii s-ar fi mulțumit întotdeauna cu un „ei, și?!“, cu siguranță că și astăzi ne-am uita de la intrarea într-o peșteră la înălțarea Lunii pe bolta cerului, fără a cuteza să visăm că vom putea păși, noi, oamenii, pe suprafața ei...

Drumul nu se oprește aici, fiindcă altfel: cum vom ști care sînt proprietățile, caracteristicile fizico-chimice ale cvasicristalelor? și: cum vom ști care pot fi domeniile aplicațiilor practice în industrie sau în alte domenii — cu excepția desigur a repudiatului domeniu al cărui stăpîn este Pentagonul! Restul întrebărilor aparțin viitorului! Noi, deocamdată, punem punct.

Antarctica – un EL DORADO *pentru secolul XXI?*

DIN DOSARELE SECOLULUI XX

„AM TRAVERSAT Oceanul Sudic la latitudini mari și într-un asemenea chip încît am dovedit fără putință de tăgadă imposibilitatea existenței în aceste locuri a vreunui continent care, chiar dacă va fi cumva descoperit, nu se poate afla decît în apropierea de pol, în locuri inaccesibile navigației... DACĂ CINEVA va da dovadă de hotărîre și perseverență... și va pătrunde mai departe decît mine spre sud, nu eu voi fi acela care va invidia gloria descoperirilor sale. TREBUIE SĂ SPUN însă că descoperirile lui nu vor aduce mare folos lumii... RISCUL pe care îl implică navigația în aceste mări neexplorate și acoperite de gheață, în căutarea continentului, este atît de mare încît pot afirma cu curaj că nici un om nu va îndrăzni niciodată să pătrundă spre sud mai departe decît am izbutit eu. PĂMÎNTURILE care s-ar putea afla în sud nu vor fi niciodată explorate...“

Fragmente din Raportul întocmit în 1775 de JAMES COOK asupra rezultatelor expediției în jurul lumii prin apele antarctice, desfășurată între anii 1773—1775.

La 14 decembrie 1986 se împlinesc 75 de ani de la un eveniment ce a marcat ultimul act al cutezătoarelor începuturi ale explorării celui de-al 7-lea continent — cucerirea Polului Sud de cîțiva membri ai expediției norvegiene condusă de *Roald Amundsen*. Astfel, au fost infirmate, în parte, concluziile ce trădează o anume suficiență a spiritului uman, orgoliul și, deopotrivă, neîncrederea în inepuizabilele resurse ale omului, formulate în chip surprinzător de unul dintre cei mai vestiți exploratori ai timpurilor moderne, căpitanul James Cook, ale cărui cuvinte prefațează acest dosar. În treacăt fie zis, descoperirea și explorarea Antarcticii* de o pleiadă de pasionați navigatori și exploratori precum Cook, Weddell, Biscoe, d'Urville, Wilkes, Ross, Bellinghausen, Lazarev, Scott și Amundsen și mulți alții, au confirmat concluzia pe care o trăgeau toți geografii antici, indiferent de școala căreia îi aparțineau, că, potrivit teoriei sfericității Pămîntului, trebuie să existe un uscat ipotetic însemnat ca întindere în emisfera sudică. Pomponius Mela, de pildă, imagina în sud un continent înconjurat din toate părțile de ocean, în timp ce Ptolemeu considera că o imensă suprafață de uscat înconjură Oceanul Indian. În orice caz, majoritatea învățaților antici presupuneau că, dacă există în emisfera nordică o masă continentală uriașă, care este împărțită convențional în 3 continente, în emisfera sudică trebuie să existe o masă identică, pentru „echilibru“, pe care o numeau „Terra Australis“.

Dar dincolo de faptul că al șaptelea continent este consi-

* Deși Antarctica desemnează marea australă a latitudinilor înalte, iar Antarctida numai suprafața continentală, folosim cu titlu generic prima denumire.

derat cel mai rece, mai înalt, mai bătut de vînturi, mai secetos și cel mai puțin accesibil, ce înseamnă, totuși, astăzi, Antarctica?

INCURSIUNE ÎN ISTORIA ANTARCTICII

Cu o suprafață de 14 milioane km², Antarctica reprezintă circa o zecime din totalul întinderilor continentale ale planetei. Din toată această suprafață, potrivit ultimelor măsurători efectuate cu ajutorul sateliților, mai puțin de 1 la sută o reprezintă „uscatul", restul fiind acoperit de o eternă pătură uriașă de gheață care variază de la 0 la 488 m înălțime, cu o grosime medie de 2 450 m, îndreptățind pe deplin numele de „continentul alb". Antarctica este alcătuită din două zone principale. Prima, aflată în emisfera estică, este o vastă regiune de formă ovală, numită Antarctica de Est sau Antarctica Mare. Este, în esență, o platformă stabilă, un „scut" format în epoci precambriene (peste 570 milioane de ani). Sedimentele cambriene și paleozoice tîrzii (mai puțin de 570 milioane de ani) sînt concentrate de a lungul marginii vestice a scutului, formînd mare parte din Munții Transantarctici. Ca urmare a excepționalei stabilități geologice, sedimentele sînt, de regulă, prezente în straturi orizontale fără fracturi sau intruziuni.

Interesul geologilor a fost trezit abia la începutul secolului XX, cînd o expediție — suedeză — a descoperit o mare varietate de fosile — nevertebrate marine, plante, rămășițe ale pinguinului gigantic, demult dispărut, și altele. Descoperirea fosilelor de ferigă „Glossopteris" a condus la formularea ipotezei — în primul deceniu al secolului nostru — că diferitele continente au fost odinioară legate într-un tot unitar sau, în orice caz, s-au aflat la foarte mică distanță unele de altele, întrucît „Glossopteris" fusese deja întîlnită în depozitele de fosile din Africa, America de Sud și India.

NAVIGATORI ȘI OAMENI DE ȘTIINȚĂ

Deseori s-a întîmplat ca multe din descoperirile umanității să își aibă sursa în nevoile practice sau pur și simplu în spiritul de aventură al oamenilor. Așa s-a întîmplat cu marile descoperiri geografice. Așa s-a întîmplat, într-o oarecare măsură, și în cazul Antarcticii întrucît mai întîi au fost vînătorii, pescarii, navigatorii... În 1911, spre exemplu, compania de baleniere Messrs Chr. Salvesen din Leith, Anglia, a obținut primele — și pînă azi unicele — contracte de concesiune pentru explorarea și exploatarea eventualelor zăcăminte de minereuri.

...Apoi au venit oamenii de știință. Pînă în preajma anilor '50 sînt consemnate doar preocupări sporadice pentru o explorare științifică temeinică. Abia după 1950 a avut loc o proliferare a bazelor stabile de cercetări științifice. Datorită interesului crescut — inclusiv din rațiuni politice — numai în 1957—1958 au fost organizate mai multe expediții științifice decît, probabil, în întreaga istorie a omenirii! Tehnicile dezvoltate cu acest prilej au furnizat între altele probe de nezdruncinat în favoarea teoriei derivei continentelor. Descoperirile oceanografului american Victor Vacquier despre amprenta magnetică păstrată pe fundul oceanelor, prezentînd modele regulate, precum și interpretarea acestor modele de către geofizicienii britanici Fred Vine și Drummond Matthews, printre alții, au impus acceptarea existenței unei scoarțe terestre mobile. Calcule recente sugerează că astăzi continentele se deplasează cu circa 4—5 cm anual.

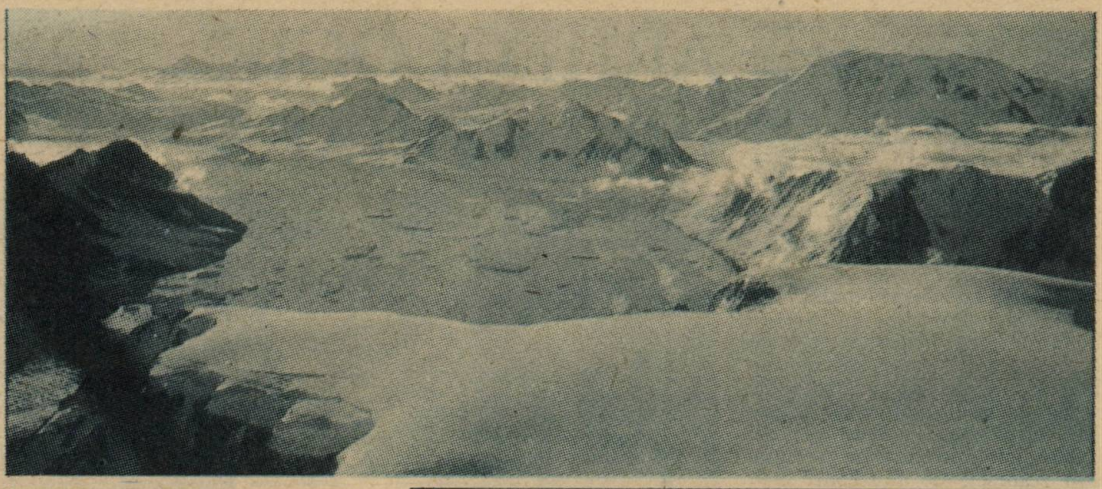
„MENIU"... GEOLOGIC

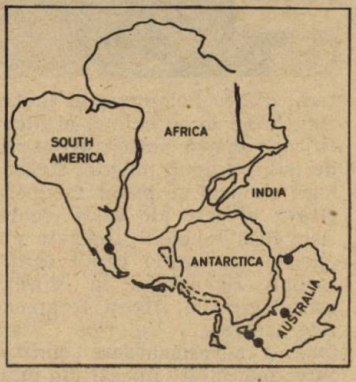
O mare parte a rezultatelor obținute prin radioecolocație a determinat apariția printre geologi a ideii că Antarctica de Vest este doar o serie de fragmente ale crustei. Acest interesant punct de vedere face posibilă considerarea Antarcticii de Vest drept un complex de zone geologice independente care au propria lor configurație geografică. Dar pentru confirmarea acestei ipoteze este nevoie de studii aprofundate prin sondări seismice analizate cu ajutorul ordinatoarelor. Singurul obstacol — decisiv — în calea acestor cercetări îl constituie prețul prohibitiv al tehnicilor de investigare seismică, în condițiile Antarcticii unica soluție o reprezintă stabilirea unei vaste cooperări științifice internaționale, fiindcă nici o țară nu este dispusă să își asume singură costurile investițiilor...

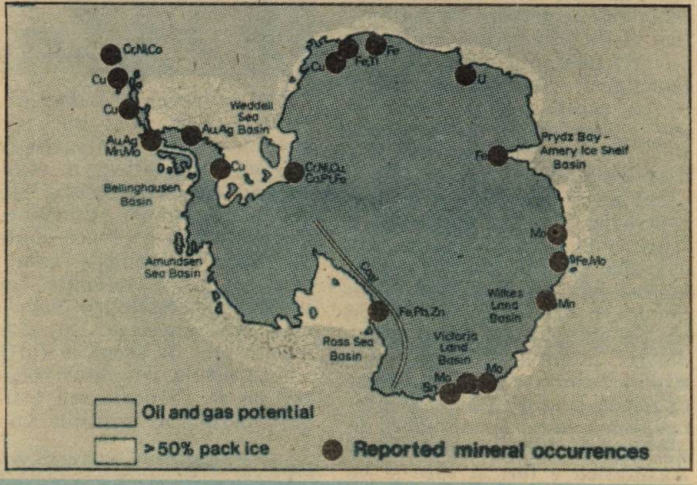
Una din căile de descoperire a resurselor minerale ale Antarcticii este aceea a reconstituirii teoretice a fostului continent Gondwana, tehnică propusă de John Behrendt, de la U.S. Geological Survey (S.U.A.). Cheia o furnizează legăturile Antarcticii cu celelalte continente unde se cunoaște existența efectivă a unor zăcăminte de petrol sau alte minereuri.

În cazul petrolului metoda nu a dat rezultate notabile din simplul motiv că sedimentele din bazinele australiene s-au format și stratificat *mult după* ce Gondwana s-a sfărîmat, Australia deslipindu-se de Antarctica. Metoda s-a dovedit în schimb eficientă atunci cînd a fost aplicată altor depozite de minerale. Pe baza unor astfel de extrapolări, geologii au estimat că în prezent Antarctica pare să dispună de circa 900 de depozite semnificative dar... (fiindcă există, totuși, un dar) numai cel mult 20 de depozite se așteaptă a fi descoperite în regiuni neîncătușate de ghețurile veșnice...

• În ceea ce privește *cărbunele*, Antarctica pare să fie continentul *cu cele mai mari rezerve carbonifere din lume!* În schimb — și lucrul este, cel puțin pînă în prezent, valabil pentru toate depozitele de substanțe utile din Antarctica — în ce privește exploatarea, cărbunele s-a așezat „matematic„







1. Fiord în Ţara lui Graham. Rareori ochiul omenesc poate zări în nesfîrşirea întinderilor de gheaţă un colţ stîncos...
2. Reconstituirea dispărutului supercontinent Gondwana. Punctele marchează cîmpurile petrolifere din prezent şi zonele antarctice corespondente.
3. „Cercul" mineralelor Antarcticii. Dar ce ascunde abisul de gheaţă din interior?...

în cele mai imposibile zone cu putinţă, făcînd pînă şi *ideea* extracţiei aproape de domeniul fanteziei.

● Depozitele de *fier* sînt, probabil, resursele cele mai mari de minereuri din Antarctica. În partea estică a continentului, formaţiuni inelare de minereu de fier pot fi întîlnite începînd de la Enderby Land şi pînă la Wilkes Land. Cele mai vaste depozite sînt în Munţii Prince Charles şi MacKobertson Land, unde straturile, groase de 70 m (!), cu formaţiuni inelare, alternează cu tipuri de roci metamorfice. Au mai fost descoperite astfel de depozite de fier şi în Dronning Mand Land, Munţii Transantarctici şi în intruziunea Dufek din Munţii Pensacola. Minereurile sînt de cea mai bună calitate dar exploatarea este neeconomică (vezi cazul cărbunelui).

● Aşa cum în Anzii Cordilieri există o centură de roci bogate în fier (vest), cupru şi cositor (est), tot astfel şi Peninsula Antarctică deţine concentraţii de fier dar şi zone în care *cuprul* domină în multe aglomerări minerale în mare parte a peninsulei. Totuşi comparaţia nu s-a prea verificat întrucît, deocamdată, nimeni nu a descoperit cositor. Pe întreg cuprinsul zonelor cercetate au fost descoperite în cantităţi mici şi alte minereuri — *zinc*, *argint*, *molibden*, *nichel*, *crom*, *cobalt*, *aur* etc.

● În acelaşi timp, nivelele ridicate ale radioactivităţii solului în cîteva regiuni din Enderby Land, Terre Adélie, Munţii Transantarctici şi Marie Byrd Land ar putea fi puse în legătură cu probabila existenţă a unor minereuri de *uraniu* şi *toriu*.

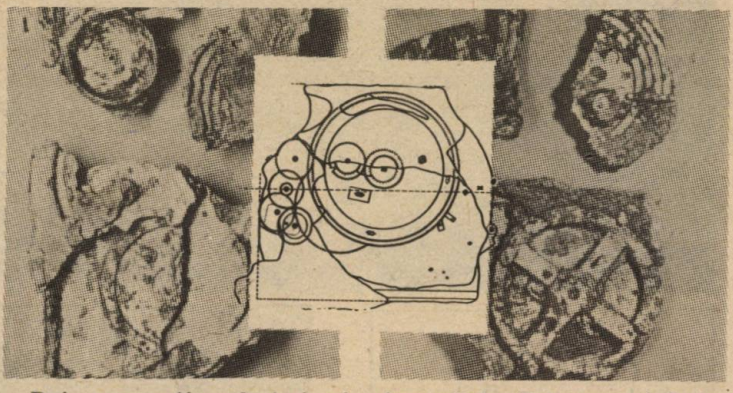
Printre minereurile nemetalice cîteva sînt prezente în concentrații care, în alte condiții, ar putea fi exploatabile comercial. E vorba de varietăți de *mică*, *fluorit*, *grafit* și cîteva *pietre prețioase*. Dar, cum sînt ele Antarcticii...

*

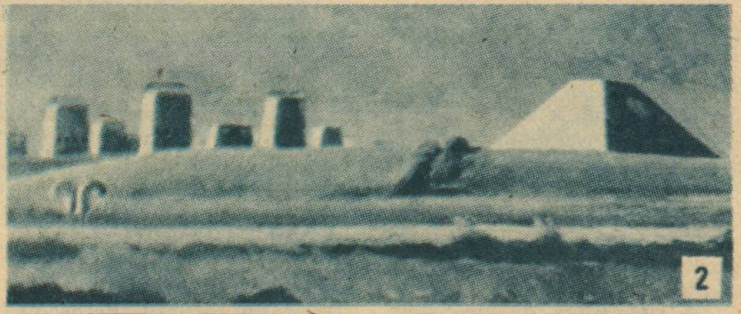
Marele continent sudic nu este cîtuși de puțin un El Dorado nou, nici în prezent și nici în viitor decît, poate, pentru cei cîțiva care suspină cu nostalgie după apusele vremuri ale „goanei după aur"... Este cît se poate de îndoielnic ca vreuna din resursele de minereuri metalice sau nemetalice ale Antarcticii să fie prea curînd exploatabile rentabil. Cu toate că sîntem siguri — sau aproape siguri — că aceste bogății *există și sînt apreciabile*, trebuie totuși, siliți de vitregia naturii, să-i dăm dreptate lui James Cook: „Trebuie să spun însă că descoperirile... nu vor aduce mare folos lumii...". Da! Din păcate așa este, dacă ne gîndim numai la rentabilitatea și eficiența economică a exploatărilor. Pentru că, pe alt plan — cel al grandioasei, infinitei aventuri a spiritului uman pornit să cucerească necunoscutul cu armele inteligenței, științei și încrederii în uimitoarele forțe ale omului — Antarctica a fost și este și va mai fi încă multă vreme un episod fascinant din istoria omului și a naturii. Lecția oferită de inospitaliera și îndepărtata Antarctică întregii lumi de azi este una singură: cunoașterea adevărurilor științifice, ca și folosirea în beneficiul omului a marilor resurse ale oceanelor și ale celui de-al șaptelea continent — iar mîine ale planetelor vecine — nu îngăduie rivalități și confruntări politice, economice sau militare ci impun cu necesitate o profundă, reală și multilaterală cooperare internațională, bazată pe contribuția întregii omeniri, în spiritul respectului, demnității și egalității! Un paradox: inumanul continent de gheață oferă o lecție de omenie umanității!

Grupajul „Din dosarele secolului XX" realizat de ADRIAN HOAJĂ

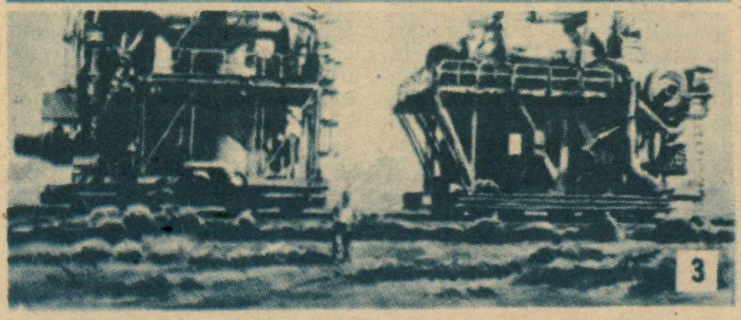
ARHEOLOGIE... INDUSTRIALĂ



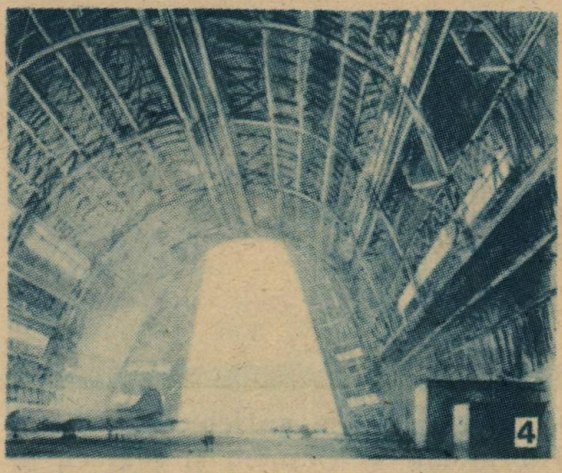
Doi cunoscuți redactori ai revistei „Science et Vie", Georges Messadier și Charles-Noël Martin, au publicat o relatare despre una din cele mai misterioase descoperiri științifice, alăturîndu-i unele fapte contemporane. Concluziile — vom vedea — incită la reflecții. Însăși povestea descoperirii este din cele mai curioase: în Grecia începutului de secol, o furtună silește cîțiva pescuitori de bureți să se adăpostească într-un golf pierdut al insuliței Anticitera, dintre Pelopones și Creta. Aci, la 60 m adîncime, ei identifică o epavă antică acoperită de mîlul a două milenii. Arheologii atenieni au putut recupera cîteva obiecte ale artei elenistice, însă tehnicile limitate ale epocii pun curînd capăt cercetărilor. Examinînd la Muzeul arheologic din Atena fragmentele salvate, Valerios Stais face o surprinzătoare constatare: mai multe bucăți ale unui mecanism cuprinzînd vreo 20 de roți dințate păreau a fi

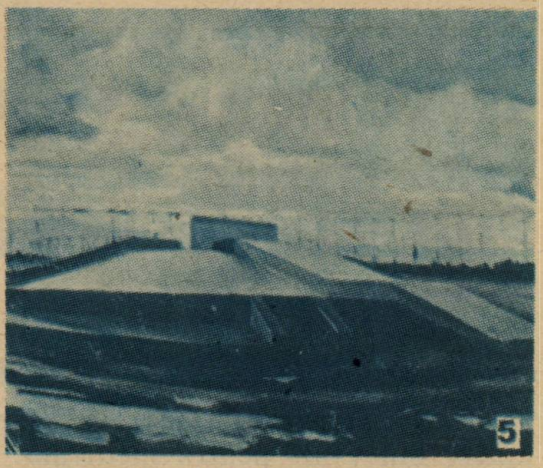


2



3





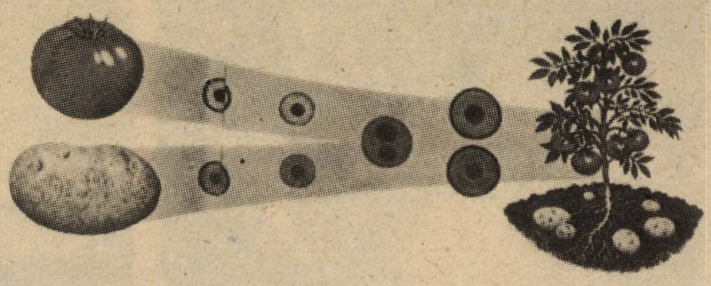
cuprinse într-o cutie de 16 × × 20 × 5 cm susținută de o placă dorsală. Cadranul superior avea patru inele, cel inferior doar trei. După caracterele literelor grecești „mecanismul de la Anticitera", evocînd o ... mașină de calculat, este aproximativ datat la 100—50 î.e.n. Peste trei sferturi de secol (1976), nava comandantului Cousteau, înzestrată cu tehnologie modernă, reușește prin absorbție să recolteze cîteva piese în plus, ca și 2—3 monezi. Astfel se află că nava era romană și că datarea exactă era anul 86 î.e.n. (Reamintim că, în epocă, sistemul heliocentric al lui Aristarc din Samos exista de două secole, dar nu s-a putut impune „fiind contrar voinței zeilor" — am citat din Plutarh. În schimb era „la modă" sistemul epiciclelor lui Hipparh, care va *îngheța* astronomia pentru 17 secole — prin intermediul lui Ptolemeu — degenerînd din nefericire și sub formă astrologiei). Care era obiectul exact al mecanismului? Inscripțiile menționează Soarele, Luna, Venus și zodiacul, plus numerele 76 (ciclul calippic 4 × 19), 19 (ciclul metonic lunar) și 223 (luni lunare). Dispoziția roților dințate (foto 1) ar justifica presupunerea că mașina era construită după principiul epiciclelor. Oricum concluzia este că astronomii antici cunoșteau tehnici mult mai avansate decît am fi bănuit din lacunarele informații pe care le posedăm.

În opoziție cu aceste nebănuite și ingenioase reușite tehnice ale anticilor — realizate cu slabele mijloace ale timpului — se află unele dezolante constatări privind cîtevă „realizări" ale societății industriale, în care risipa și nechibzuința apar evidente. Un gigantic proiect american, de urmărire (spionare) a sateliților științifici aparținînd altor state, seamănă astăzi cu unele vestigii faraonice (foto 2). Marea piramidă din dreapta adăpostea radare și ordinatoare, clădirile din zare fiind turnurile de ventilație. Planul cuprindea construirea a 12 astfel de baze. În 1975 — la 48 de zile după inaugurare — Congresul a dispus închiderea instalației, constatîndu-se lipsa ei de eficiență. Costul acestui unic „mastodont" din deșertul Dakota de sud, 6 *miliarde* de dolari. În apropiere de Lost River Range (Idaho — SUA), ruginesc două uriașe reactoare (foto 3), tot ce a rămas din utopicul proiect al avionului atomic. Construite pe vremea cînd cercurile militariste americane cereau cu insistență realizarea unui avion capabil să zboare la nesfîrșit, uriașele motoare — greșit studiate — n-au putut niciodată dezvolta o putere suficientă pentru decolare și nici nu se prevăzuse vreun dispozitiv de anulare a dîrelor radioactive. Numai programul de cercetare a costat pe contribuabilul american 1 miliard de dolari. Gigantul american al erei industriale este însă hangarul de 380 m (foto 4), construit la Moffet Field (San-Francisco pentru a adăposti dirijabilul Macon, umflat cu heliu și dispărut în zborul inaugural într-o furtună. Perioada iluziilor cu privire la viitorul aparatelor mai ușoare decît aerul fiind depășită, cel mai mare hangar din lume servește azi doar ca banal centru de școlarizare a piloților. Ceea ce trebuia însă să fie cel mai mare radiotelescop din lume fusese proiectat să se înalțe pe această infrastructură care amintește de un templu maya (foto 5). Scopul: antena sa discoidală de 200 m diametru trebuia să înregistreze semnalele radio emise de stațiile terestre, captînd ecoul lor pe Lună... N-au putut fi realizate decît temeliile uriașului obiectiv, orașul Sugar Grove din Virginia fiind astăzi proprietarul unei grămezi de 30 000 t de beton armat, cu care n-are ce face: epoca sateliților artificiali rezolvase mult mai bine toate problemele tehnice ale acestei „urechi" devenită de prisos.

Aceste păguboase „realizări" contemporane — încheie autorii citați — vor constitui pentru arheologii viitorului motive de zîmbete malițioase, în opoziție cu priviri admirative pentru remarcabilele realizări ale anticilor. Să-și fi pierdut omenirea, în decursul mileniilor, acel drăm de bun simț necesar în toate? Hotărît, nu! Tendințele sănătoase ale societății umane sînt călăuzite de ideea împlinirii realiste, raționale a marilor sale idealuri.

D. ALEXANDRU

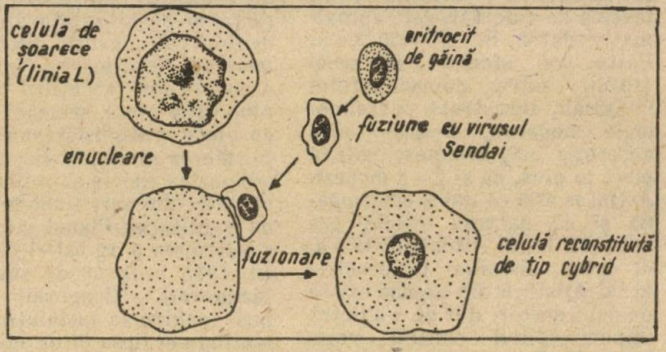
O SPECTACULOASĂ MANIPULARE GENETICĂ
Hibridarea celulară



• Clonele hibride și himerele mitologice ale antichității • Un ajutor binevenit pentru medicină: Hibridoma • Oameni și șoareci, în dispută cromozomială • Cum se produce hibridarea celulelor vegetale • 2 milioane de protoplaste dintr-un gram de frunze • Pomatia — un cartof și o tomată • Ameliorarea genetică a plantelor prin hibridare somatică.

Trei cercetători francezi — Barski, Sorieul și Cornefert — au observat, în 1960, că în culturile *in vitro* de celule animale are loc, în mod spontan, un proces de fuzionare. Așa s-a născut ideea de a realiza *hibrizi celulari*, cu ajutorul culturilor mixte, provenind de la două specii sau linii diferite. O primă încercare a fost făcută pe șoareci, o linie avînd numărul modal de cromozomi de 55, iar cealaltă, de 62, din care au rezultat celule hibride *in vitro*. Doi ani mai tîrziu, japonezul Okada a realizat o ameliorare tehnică importantă a metodei, prin adăugarea la cultura mixtă de celule a virusului Sendai, inactivat cu radiații ultraviolete determinînd o creștere considerabilă a frecvenței de fuzionare. Ulterior, alături de virusul menționat, s-au descoperit și alți agenți inductori: polietileng'icolul, derivați ai unor lipide, ionii de calciu ș.a.

După cum este cunoscut, în cultura mixtă pot fuziona atît celule provenind de la un genitor (și în acest caz rezultă celule cu doi nuclei identici, numite homocarioni), cît și cele de origini diferite, hibrizii heterocarioni. Acestea din urmă sau nu se divid, sau încep să dea naștere la celule uninucleate, zise și sincarioni. Pentru selecția heterocarionilor, geneticianul american Littlefield a elaborat un mediu special, în care celulele hibride trăiesc și se multiplică, în timp ce homocarionii sînt eliminați.



Alți doi cercetători francezi — Ephrussi și Weiss — au reușit, în 1965, să obțină hibrizi prin combinarea de celule embrionare de șobolan cu celule de șoarece, sincarionii rezultați fiind capabili, la rîndul lor, de diviziune normală. Dar experimentele nu s-au oprit aici.

Un succes remarcabil l-au constituit hibridările între specii diferite din punct de vedere filogenetic, ca, de pildă, om și șoarece, hamster chinezesc și șoarece, om și țînțar, șoarece și găină etc. La acestea s-au adăugat o altă realizare senzațională, hibridarea între celule vegetale și animale, cea mai cunoscută fiind fuzionarea *in vitro* a unor celule umane cu ale unui morcov: (Suedezul Lima de Faria, în colaborare cu o echipă de geneticieni din Szeged).

Foarte interesant este faptul că, prin cultura mixtă pe o perioadă mai îndelungată, are loc eliminarea preferențială a cromozomilor unei specii. De pildă, la celulele hibride om cu șoarece sînt sacrificați, treptat, cromozomii umani. Acest fenomen este folosit, în prezent, la întocmirea hărților genetice la om, adică la plasarea genelor

în anumite locuri pe cromozomii umani. De asemenea, în unele cazuri s-au obținut așa numiții cibrizi, niște hibrizi particulari ce combină genele nucleare de la o specie cu genele extranucleare de la cealaltă specie.

Cititorul se va întreba, desigur: în ce constă utilitatea celulelor hibride? Ei bine, cele animale, chiar dacă nu regenerează organisme întregi, pot, în schimb, să formeze clone hibride, amintind de himerele mitologice cu cap de leu, trunchi de capră și coadă de șarpe. Lăsînd la o parte imaginația fantastică a anticilor, trebuie spus că metoda hibridării celulare își găsește un vast cîmp de aplicație în cercetările moderne de inginerie genetică. Un exemplu de manipulare a informației ereditare a organismelor, conform cu nevoile societății, îl constituie obținerea de celule hibridoma, folosite pentru producerea *in vitro* de anticorpi. Se știe că, împotriva unor agenți patogeni sau a unor substanțe străine, organismul se apără cu ajutorul anticorpilor furnizați de limfocite. Numai că acestea din urmă nu supraviețuiesc în cultură și, deci, cantitatea de anticorpi produsă artificial este mică.

Primele clone tip hibridoma care sintetizează un singur gen de anticorpi, omogeni, cu o anumită specificitate, extrem de utili în terapeutica medicală, au fost obținuți, în 1975, de cercetătorii britanici Köhler și Milstein. Cei doi au fuzionat limfocite (care dau un anumit tip de anticorpi, dar au o capacitate limitată de proliferare *in vitro*) cu celulele tumorale ale unui mielom (tumoră a măduvei osoase ce provine ea însăși din proliferarea necontrolată a unui limfocit), împreună capabile de înmulțire nelimitată.

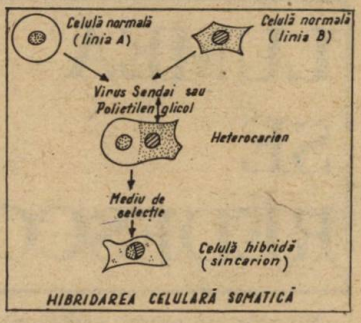
Hibridoma (cf. engl. hybrid + myeloma) poate sintetiza mari cantități de anticorpi monoclonali, folosiți în combaterea de maladii parazitare, la detecția prenatală a unor afecțiuni cromozomiale sau metabolice, contra unor celule tumorale, în testarea compatibilității între donor și receptor, în cazul grefelor etc.

La plante, hibridarea s-a realizat mai tîrziu. Celulele vegetale au un perete rigid pectocelulozic ce împiedică fuziunea, așa încît a fost necesară elaborarea, în prealabil, a unei metode eficiente de obținere a protoplastelor (niște celule „nude", lipsite de peretele rigid), metodă pusă la punct de către două echipe de cercetători, engleză și japoneză, în anii '70. Enzima folosită pentru producerea de celule „nude" a fost helicaza, extrasă din melcul Helix pomatia. De menționat că dintr-un gram de frunze proaspete se pot obține circa două milioane de protoplaste.

Cultivate într-un mediu propice, protoplastele au capacitatea de a reface, în numai 2—3 zile, peretele celular, intrînd, concomitent, în diviziune și formînd mai întîi un țesut nediferențiat, calusul, din care apoi regenerează plante. Datorită acestor calități, celulele „nude" sînt folosite pentru reproducerea rapidă de genotipuri valoroase prin cultura lor *in vitro*. Totodată, ele s-au dovedit apte de a manipula informația genetică, putînd primi gene și ADN exogen, cromozomi, nuclee și diverse organite (mitocondrii, cloroplaste ș.a.).

Aceleași protoplaste, dar de origini diferite, au fost utilizate la realizarea de hibrizi somatici, ca o alternativă la hibridarea sexuată. Reușita aparține echipei de geneticieni condusă de americanul Carlson, de la Brookhaven National Laboratory, care a combinat celule „nude" de la două specii de tutun. Ulterior, metoda enzimatică de producere a protoplastelor și anumiți agenți inductori ai fuzionării (polietilenglicolul, de exemplu) au condus la obținerea de hibrizi între specii, adesea, foarte îndepărtate filogenetic. Recent, din protoplaste de tomate și de cartof au rezultat hibrizi somatici cu caractere intermediare, dar fără a avea o valoare practică. „Combinația" se numește pomatia.

La fel ca în hibridarea sexuată, unii hibrizi somatici înglobează cromozomii ambelor specii, alteori, însă, asistăm la o mare variație, datorită fenomenului de eliminare preferențială, repetîndu-se procesul petrecut între celule animale. În astfel de cazuri, avem de a face cu hibrizi asimetrici care reține toți cromozomii de la o specie și numai cîțiva de la cealaltă. Experiențele efectuate cu o specie de tutun și una de soia au relevat eliminarea treptată a cromozomilor tutunului, cei de soia rămînînd intacți.



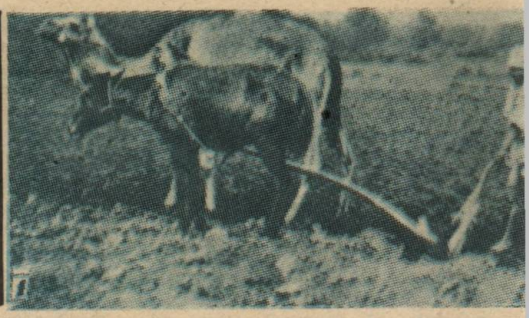
HIBRIDAREA CELULARĂ SOMATICĂ

Hibridarea somatică este o achiziție recentă a ingineriei genetice și urmează a fi folosită în ameliorarea plantelor. Metoda combină genotipuri foarte diferite din punct de vedere filogenetic, prin care se speră să se realizeze plante cu o arhitectură nouă și cu caracteristici anatomo-morfologice, fiziologice și biochimice eficiente economic.

Așadar, manipularea informației genetice la nivel celular deschide perspective nebănuite agriculturii, în general. Acest procedeu neconvențional permite obținerea de hibrizi între specii cu totul deosebite, despre a căror apropiere nici nu putea să fie vorba în trecut. Se preconizează, între altele, hibridarea de leguminoase cu cereale, a unor plante mai sudice cu specii nordice, sau între specii sălbatice, rezistente la boli și dăunători, cu cele cultivate etc. Se înțelege, însă, că această metodă se află la început de drum și că sînt necesare încă eforturi susținute pentru mărirea eficienței sale în procesul de ameliorare a plantelor.

Prof. univ. dr. PETRE RAICU

LUMEA SE REDESCOPERĂ?



Nu este un secret pentru nimeni, de ce invenţii sînt legate numele lui Gutenberg, Marconi sau Edison, ori de ce descoperiri cele ale lui Pasteur, Einstein, Coandă. Însă nici o enciclopedie nu ne destăinuie cine a inventat roata sau banalul ac de siguranţă, unelte care par să existe de cînd lumea. Să fie singurele? Nicidecum. De pildă, călătorind în Maroc, putem observa un atelaj straniu, plugul la care sînt înhămaţi un măgar şi o cămilă (foto 1). Fără să zîmbească, tehnicienii moderni îl declară drept cea mai eficientă „maşină agricolă", ţinînd cont de împrejurări: măgarul, avînd puternice copite compacte, păşeşte pe partea nearată a ogorului, cămila, cu o talpă pufoasă prevăzută cu perniţe, se mişcă fără probleme pe suprafeţele moi, presînd fără să bătătorească arătura. Un tractor animal, prevăzut cu şenile diferenţiate, opinează specialiştii, ilustrarea reflecţiei că „o invenţie îşi atinge ţelul dacă nu i se mai poate adăuga sau scădea nimic" (St. Exupery). În Italia, Mexic, Dobrogea, căldura este îndepărtată din case datorită olanelor, ţigle poroase, izolante, avînd un cost redus şi un „design" adecvat. În bazinul mediteraneean, vînturile (mistralul, sirocco...) reclamă o înălţime mică a locuinţelor, în timp ce casele din văile elveţiene sau cele din munţii Apuseni seamănă cu căpiţele, căci apa ploilor torenţiale şi cantităţile de zăpadă trebuie îndepărtate cît mai iute. În schimb, în sud-estul asiatic, lungile perioade de calm plat ale vînturilor, au obligat populaţiile să-şi construiască „jonk"-uri, corăbii cu pînze foarte late, alcătuite din speteze, capabile să prindă adierea cea mai slabă. La Veneţia, de sute de ani gondolele oferă exemplul unui mod de transport optim, calculat spre a fi echilibrat prin compensare: punctul de sprijin al vîslei articulîndu-se excelent cu pîrghia mobilă a cotului uman (foto 2). O soluţie originală, bazată pe un elegant raţionament, în opinia publicaţiilor de specialitate.

Pe lîngă aceste iscodiri ale minţii umane cu autori anonimi, există însă o sumă de invenţii şi descoperiri care fie că au fost ignorate la apariţia lor, fie că au fost pur şi simplu uitate, deseori cauza fiind vicisitudinile istoriei. Un manuscris din 1190, aflat la biblioteca din Stuttgart, aminteşte de o navă submarină din piele, pe care inventatorul necunoscut a folosit-o stînd ascuns timp de 14 zile sub ape şi respirînd printr-un tub. Alt manuscris din 1320 menţionează un „clopot de scufundat", iar la 1510, cavalerul Hartenstein execută desenul unui scafandru avînd un costum cu sticle la ochi, un tub-robinet pentru respiraţie, tălpi de plumb şi o prăjină cu trepte pentru scufundat şi urcat. Apoi, la 1618, Jean Tardin, medic din Grenoble, descoperă o „fîntînă" de gaze naturale şi reproduce în laborator fenomenul prin încingerea huilei într-un vas închis obţinînd un gaz ce se combustiona, reţetă care se pierde şi abia la 1800, Lebon depune un brevet pentru o „thermo-lampă" pe acelşi principiu. O pierdere de aproape două secole. La 1636, Schwenter explică într-un tratat cum „două persoane pot comunica cu ajutorul unui ac magnetic", iar experienţele lui Oersted asupra deviaţiei acului magnetic datează tocmai din 1819, încă două secole pierdute. În secolul al XVII-lea, la Nürenberg, tînărul Hauch fabrică o „căruţă cu resorturi", un vehicul de acest fel evoluînd la Paris la 1645. Arcurile la trăsuri s-au generalizat tot peste... două secole. La 1729, lucrarea unui autor necunoscut consemnează proprietatea unui corp gelatinos de a fixa imaginile optice, iar Daguerre brevetează „noutatea" de abia în 1839. Ernest Duchesne susţine în 1897 o teză despre „Antagonismul mucegaiurilor şi microbilor", arătînd acţiunea lui „penicillum glaucum" asupra bacteriilor. Teza a trecut neobservată, savantul Fleming descoperind în 1927 faimoasa penicilină. Dacă mai amintim că la 1848, Marchal descoperă pepite de aur în California — după care urmează celebra „goană după aur" — iar Fernando Cortez (sec. al XVI-lea), căuta tot acolo fabulosul El Dorado, neimaginîndu-şi că tocmai îl călca sub picioare şi dacă ne referim la faptul că ignorăm reţeta renumitului „foc grecesc" (napalm?), că n-avem nici o informaţie despre cum obţineau chimiştii evului mediu „lumina rece", ori „sticla minerală flexibilă", trebuie să admitem că multe secrete vechi ne scapă.

CR. ISTRATE

SECRETUL FRUMUSEȚII

Frumusețea, atît de greu de definit — ca și acel farmec aparte, secret, al oricărei femei — se leagă deopotrivă de lumea sa interioară, de viața ei sufletească, de orizontul de preocupări, de bucurii, de mîhniri și, nu în ultimul rînd, de felul cum arată — cum se îngrijește, deci — de măsura în care știe, ori ar dori să știe, să-și pună în valoare, fără ostentație, înzestrarea reală...

Desigur, există o frumusețe în sine a femeii-active, a femeii-care-iubește, a femeii-mamă, o frumusețe a adolescentei, ca și o alta, a femeii cu părul încărunțit de trecerea anilor. În toate cazurile, însă, frumusețea se cere prețuită, păstrată, îngrijită.

Iată de ce, în rîndurile care urmează, cu sprijinul unor cosmeticiene și a unor specialiști în vestimentație etc. vom încerca să răspundem acestei justificate preocupări a femeii moderne, aceea de a-și respecta și îngriji frumusețea (și sănătatea, în fapt) indiferent de vîrstă...

Tenul și cremele nutritive

Pentru orice operație care necesită îngrijirea tenului, mîinile trebuie foarte bine spălate. Urmează, în ordine, înlăturarea fardului cu ajutorul loțiunii sau laptelui demachiant, pe care, după 15 minute îl ștergem și spălăm fața și gîtul cu apă din belșug, „uscînd" cu prosopul prin apăsare ușoară, cu ambele mîini.

Aplicarea cremei: „înainte de uscarea completă a pielii, ne sfătuiește cosmeticiana Eva Bota, se aplică cremă nutritivă, pe care o întindeți pe toată suprafața pielii și a gîtului de la frunte spre obraji, maxilare, apoi pe gît, în strat subțire. Pleoapele se ung mai abundent peste ochii închiși, mișcarea este circulară de la extremități spre partea inferioară, la rădăcina nasului și înapoi pe pleoapa superioară, masîndu-se mai puternic colțurile ochilor, unde se formează foarte multe riduri.

Cremele nutritive nu se vor folosi zilnic, pentru ca pielea, secretînd grăsimi naturale să se „odihnească". O dată pe lună, în cazul tenului gras și de două ori pe an, pentru cel uscat sau normal este necesară baia de aburi cu infuzie de tei sau mușețel. La fel și în cazul tenurilor iritate. Astfel porii deschiși facilitează pătrunderea cremei în straturile profunde ale pielii."

Ceea ce se poate preveni...

Îmbătrînirea pielii, la unele persoane mai devreme, la altele mai tîrziu se poate datora fie anumitor boli de nutriție, sau tulburări în funcționarea glandelor cu secreție internă, precum și anumitor predispoziții ere-

litare. Totodată, abuzul de fard, alcool, tutun, nerespectarea odihnei şi altele pot duce la transformări uneori dezastruoase: muşchii îşi pierd tonicitatea, epidermul se îngroaşă, pielea se brăzdează de mici vinişoare prin reducerea stratului de grăsime subcutanată, apar negii şi părul de prisos.

Prevenirea se face din timp prin protecţia pielii de expunerea excesivă la soare, curăţarea perfectă, alimentaţie vitaminizată, bună dispoziţie (la supărare acţionează 60 de muşchi ai feţei, la rîs se pun în mişcare numai 13). La toate acestea se cer adăugate cîteva recomandări nutriţionale, precum şi unele sfaturi cosmetice în funcţie de sezon.

O scurtă cură de apă minerală, — 3 pahare pe zi; sucuri de legume (morcovi — vitamina A; ţelină, pătrunjel, spanac — săruri minerale; sfeclă — favorizînd circulaţia sanguină; combinaţia morcovi + suc de varză ca dietă; salată verde — fier şi magneziu).

Masca de fructe trebuie aplicată de trei ori pe săptămînă (caise, piersici — curăţate + zeamil şi smîntînă), alimentaţie axată cu prioritate pe legume şi fructe. Evitaţi băuturile alcoolice de orice fel.

Pentru înlăturarea stratului de celule moarte de pe piele, aplicaţi următoarea mască: se amestecă un albuş de ou bătut spumă cu 2—3 linguriţe de mălai şi se aplică pe piele. După 20 de minute se freacă pielea 2—3 minute în mişcări circulare cu ajutorul unui tifon umezit, se spală faţa cu apă călduţă şi se aplică o cremă nutritivă.

Cură de struguri — 15 zile, 2 kg pe zi o dată pe săptămînă numai struguri, nimic altceva...

Pielea devine mai uscată, se deshidratează. Aşadar, acoperim pielea cu un strat de cremă protectoare, păstrăm umiditatea în locuinţă cu vase aşezate pe calorifer, bem apă. Apa nu îngraşă decît băută imediat după masă sau între felurile de mîncare. Îngraşă sucurile dulci şi alcoolul. Pentru nasul roşu din timpul iernii aplicaţi comprese cu loţiune de nalbă, iar în fiecare seară băi calde-reci la picioare.

SPECIALIŞTII VĂ RECOMANDĂ...

DESPRE MACHIAJ, DAR NU NUMAI

Ce nu trebuie să facem

• Să dăm pe faţă cu săpun, în exces.

• Nu trebuie să utilizăm alcool la ştergerea feţei pentru că se produce o degresare prea puternică, o deshidratare superficială sau descuamare, diminuînd astfel mantaua hidrolipidică.

Ce trebuie să facem

Seara, după demachiere de multe ori rămînem cu senzaţia că pielea este unsuroasă. Atunci se poate clăti faţa cu un pahar de apă la care se adaugă 2-3 picături de oţet sau lămîie (are efectul de a reface mantaua acidă, de a închide uşor porii). Apoi se şterge faţa normal cu un prosop. Un alt efect al soluţiei acide este de a diminua iritaţiile cauzate de excesul de transpiraţie, mai ales vara.

Dimineaţa se face o demachiere mai superficială decît seara prin simpla ştergere cu un tampon de vată cu demachiant sau doar o clătire a feţei cu apă rece.

Indiferent de tipul de ten sau sezon este indicat să aplicăm o cremă de zi care are rolul de a forma un ecran la suprafaţa pielii protejînd-o de impurităţi şi căldură sau frig. Numai după aceea se trece la aplicarea pudrei (de preferat praf) sau a fondului de ten. În nici un caz nu vom ieşi din casă cu un machiaj strident, de prost gust, cu cantităţi mari de pudră sau fond de ten, vizibile.

Cîteva reguli

• Numai pe un suport de cremă de zi se aplică pudra şi fondul de ten;

• Se înlătură surplusul prin

ştergerea feţei cu mîna uşor umezită (nu udă);

● Fardul de obraz se aplică în partea cea mai proeminentă a feţei şi se estompează spre tîmple. Multe persoane machiate arată ca nişte măşti. Mai bine naturală decît cu un machiaj strident. De aceea cantitatea de fard pe obraz nu trebuie să fie prea mare.

● Pentru machiajul ochilor se folosesc toate culorile de fard în funcţie de îmbrăcăminte, culoarea ochilor, a pielii, de cearcăne (persoanele cu cearcăne nu vor folosi maro, gri chiar dacă e modern). Ilustrăm „tehnica" machierii corecte a ochilor.

Cît mai discret...

Rimelarea se face discret fără a încărca genele. Rujul se poate folosi în aceeaşi nuanţă cu fardul de obraz, cu oja sau dat în nuanţe naturale. Conturul buzelor să fie discret. Faţa va fi îngrijită, machiajul de bun gust scoţînd în evidenţă ce-i frumos (ochii, gura, dinţii), fără a fi excentric şi artificial.

La ocazii speciale

De multe ori fiind prea ocupate nu putem ajunge în cabinetele cosmetice pentru o îngrijire adecvată în vederea unor ocazii speciale.

Şi acasă se pot face cîteva îngrijiri cu efect imediat. După un duş călduţ se şterge corpul cu un prosop din bumbac mai aspru, pentru acţionarea circulaţiei. Umezim puţin mălai sau tărîţe de grîu şi ne frecăm faţa uşor, pentru a nu o irita. Se clăteşte apoi bine faţa înlăturînd mălaiul. E indicată chiar o clătire a obrazului cu apă la care se adaugă 2—3 picături de oţet sau lămîie, care închid uşor porii. Se poate aplica o mască din:

● O linguriţă iaurt plus cîteva granule zahăr; sau drojdie plus zahăr.

Recomandăm alte măşti uşor de preparat pentru tenul gras:

● Smîntînă plus făină de grîu;

● Coniac plus făină de grîu.

Masca se prepară în palmă şi şi se întinde ca o cremă pe faţă şi gît. Am recomandat măşti cît mai simple, dar cu efect bun. Produsele naturale au un efect de hrănire a pielii. Masca se ţine 15 minute după care se înlătură, se aplică o cremă de zi şi apoi machiajul. Poate citind ni se par lucruri prea simple dar, încercîndu-le veţi observa ce efect au. Numai dacă ne demachiem şi ne spălăm bine pe dinţi şi se produce o schimbare asupra psihicului dar, dacă ne ocupăm o jumătate de oră de noi, efectul este miraculos.

ÎNGRIJIREA PĂRULUI, O PREOCUPARE MINORĂ?

Se ştie, firul de păr, a cărui rădăcină e „implantată" în foliculul pilos, poate fi, în funcţie de secreţia de sebum eliminată de glanda sebacee, uscat sau gras. Se mai ştie că, pe parcursul unei zile, pot cădea, prin pieptănat, spălat sau masaj capilar, aproximativ între 50 şi 100 fire de păr, care se refac, în timp, pe parcursul întregii vieţi. Pentru aceasta, însă trebuie să fie bine îngrijit şi întreţinut. Sînt şi situaţii cînd, din cauza unor tulburări diverse, părul cade din abundenţă fără să mai crească deloc.

Exceptînd aceste afecţiuni ce necesită, de regulă, sfaturile şi tratamentele specialiştilor, în-

grijirea părului, atît la bărbaţi cît şi la femei ne obligă la respectarea a numai cîtorva reguli pentru a asigura, firului de păr sănătatea şi a-i păstra, timp mai îndelungat culoarea naturală.

Ştiţi să vă spălaţi părul?

Ne-am obişnuit să considerăm spălatul părului ca pe o „obligaţie" faţă de igiena noastră, fără a-i acorda mai multă atenţie în ceea ce priveşte curăţirea lui corectă în funcţie de gradul de uscăciune sau de îmbibare cu grăsime. Astfel, *părul uscat* se spală la aproximativ două săptămîni cu şamponuri pe bază de gălbenuş de ou, lanolină sau extracte de plante, nu mai mult de două şamponări la un spălat pentru a nu-l degresa prea tare. Indiferent de compoziţia şamponului întrebuinţat se foloseşte, pentru „hrănire", un gălbenuş de ou, aplicat direct la rădăcina părului, masînd pielea capului cu buricele degetelor. Clătirea se face cu apă din abundenţă, la sfîrşit se adaugă o lingură de oţet sau zeama de la o jumătate de lămîie.

Părul gras se spală o dată pe săptămînă, nu mai des. Atenţie, o frecvenţă mai mare stimulează activitatea glandelor sebacee care astfel vor secreta din ce în ce mai mult sebum. La fel se va întîmpla şi în situaţia în care am întrebuinţa cine ştie ce detergenţi (au fost nenumărate cazurile) sau săpunuri leşioase etc. Pentru o curăţire corectă, de preferinţă se va întrebuinţa şamponul pe bază de esenţe de brad, măr sau plante, cu o clătire finală la care se adaugă oţet sau zeamă de lămîie.

Părul vopsit. După colorarea, de dorit în nuanţe cît mai aproape de natural, cel mai devreme o dată pe lună, părul se spală cu şampon, apoi se masează cu un balsam pentru a-i ajuta creşterea şi a diminua şocul produs de agresarea substanţelor întrebuinţate.

Periajul şi masajul

Periajul este o operaţie ce se face zilnic, indiferent de tipul părului, necesară aerisirii lui şi repartizării uniforme a grăsimii secretată de glanda sebacee, pe toată suprafaţa capului şi lungimea firului. Părul gras se perie mai rar. Periajul se execută în toate direcţiile cu o perie care să nu zgîrie pielea capului.

Masarea pielii capului, prin creşterea aportului sanguin măreşte vitalitatea firului de păr. Ea se efectuează, de obicei seara, înaintea orei de culcare, avînd un efect reconfortant. Masajul durează 5—10 minute, e realizat numai cu buricele degetelor pînă la crearea unei senzaţii de căldură.

MODA '87:

Culori vii, simplitate, bun gust

...acestea sînt cele trei cuvinte de ordine în moda anului 1987, ce se referă la stiluri şi teme, la materiale, imprimeuri şi culori, la tot ce o defineşte. Ca surse de inspiraţie, specialiştii vorbesc „poetic" de influenţa îmbrăcăminţii din cele mai neaşteptate coordonate geografice şi în acelaşi timp, de nostalgice elemente „retro", amintind de anii '30, '50 sau '60 ori de atmosfera şi cromatica operelor unor pictori celebri ca Millet, Van Gogh, Picasso, Matisse.

COAFURA – MODERNITATE PRIN NATURALEŢE

Bucurie mare ne produc maeştri în arta coafurilor care propun pentru anul 1987, linia liberă, naturală, parcă anume găsită. Părul scurt, ca şi cel lung, deschis sau închis la culoare, înduitor încadrînd chipul adolescentei sau uşor „potrivit" de foarfecele şi bigudiurile creatorilor dibaci, părul, această podoabă ce ne individualizează înfrumuseţîndu-ne, anul acesta „a semnat contract" cu firescul, cu surîsul, cu naturalul.

E drept, mult, foarte mult, noua linie a coafurilor este ajutată de feminitatea vestimentară, revenită în actualitate. Să spunem adio coafurilor pretenţioase, închidem uşile creţului permanent şi monumentalelor cocuri prinse într-o industrie de clame şi agrafe.

Pentru zi, pentru seară, slujbă sau ocazii, noua linie a coafurii, eliberată de „convenienţe", uşor de aranjat şi acasă (cu cîteva bigudiuri puse pe părul aproape uscat) sau la unităţile de specialitate, se „asortează" de minune cu un machiaj simplu, dar cu contururi bine delimitate: ale ochilor şi buzelor.

De aceea, o ordine în dezordinea coafurii noastre ne scoate din „încorsetarea" firului de păr riguros pus la locul lui.

DIN SUGESTIILE CREATORILOR DE MODĂ...

Stiluri și ...sugestii

Tot mai accentuat este contrastul, aparenta neadecvare dintre stilurile propuse, chiar dacă toate au ca dominantă feminitatea, ținutei, tradusă prin linii suple, cu accentul pe umeri, cu talia și șoldurile marcate.

Totodată, feminitatea face ca rochia să rămînă sortimentul de bază, cel mai purtat din primăvară pînă, din nou, în primăvară.

Ca stiluri și teme se enumeră pe de o parte imprimeuri și mixaje gen „camuflaj" cu accesorii pe măsură, pe de alta, o temă... rustică, amintind o ipostază calmă și ordonată a vieții la țară, de tablourile celebre cu această minunată temă sau de stilul Gretei Garbo, stilul femeii eterne, stilul debordînd de șarm și feminitate. Nu vom uita să notăm persistența stilului „sport pentru oraș", cu o preocupare constantă pentru aspectul general, rafinamentul materialelor, al culorilor și contexturilor.

Sortimente vechi și noi

În contextul stilurilor foarte variate și care oferă o largă posibilitate de alegere, sortimentele rămîn „variații" pe aceleași teme. Mantourile și jachetele rămîn ample, cu croială numai aparent simplă. Rochiile, noile rochii sînt drapate, accentuînd talia și silueta.

Taioarele sînt fie „clasice", cu talia marcată prin basc, cu fuste drepte și scurte sau ample și lungi. Mai noi, sînt modelele de taioare cu un „aer" sportiv și tineresc, formate din bluzoane sau blezere ample asortate cu fuste scurte.

Contraste, combinații...

... de volume continuă să joace un mare rol: se poartă foarte lung peste foarte scurt sau foarte amplu peste foarte strîmt. Totodată, se asociază diverse piese de îmbrăcăminte, aparent disparate și realizate prin asocierea unor neașteptate combinații de materiale, contexturi și culori.

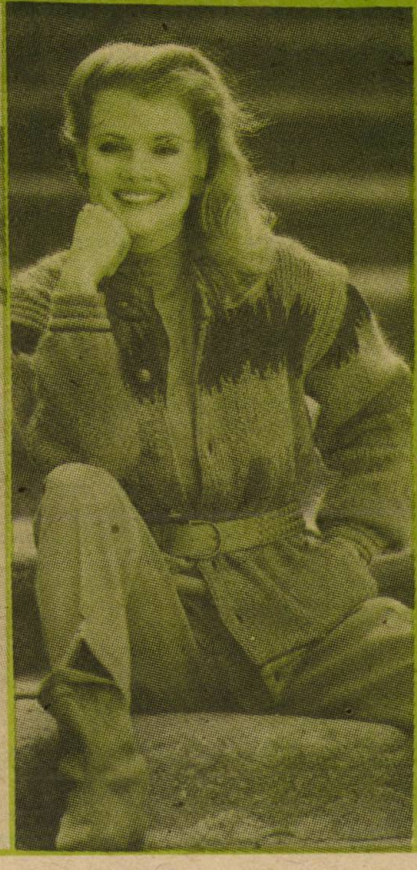
Lungimile la modă

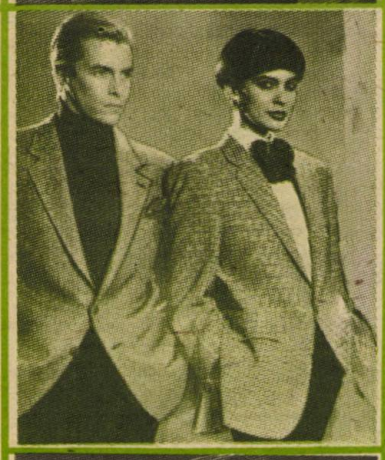
Disputa lungimilor pare să se fi potolit prin coexistența celor „mini" cu maxi și toate variantele intermediare între acestea. Să nu uităm totuși, agreabila lungime în jurul genunchiului.

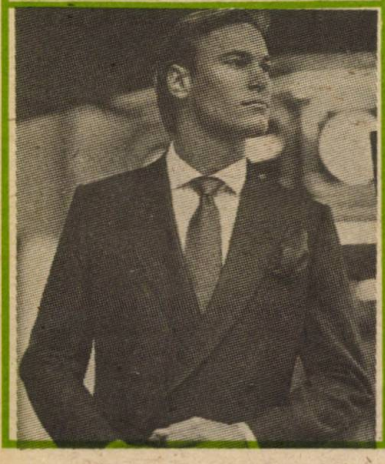
Materiale și culori

Anul '87 trece prin sezonul rece cu țesături calde și moi din lînă sau aspect de lînă, în carouri și ecosezuri, în tonuri calde de verde și galben; se semnalează multe brunuri, menținerea combinației alb-negru ca și unele pasteluri „dulci" de iarnă, turcoaz, galben, violet.

Primăvara și vara aduc în modă țesături ce se caracterizează prin naturalețe, transparență și simplitate iar ca paletă coloristică se semnalează prezența albastrului și a albului și uneori a negrului în toate combinațiile. În materie de imprimeuri, florile, „nebunia" verii trecute lasă locul dungilor de toate genurile și în variate combinații coloristice, de la cele sobre pînă la cele foarte viu colorate.







Accesorii şi nu numai...

...Adică, aparent accesorii – şi aparent „mici nimicuri" – care întregesc ţinuta vestimentară, conferind un element în plus de eleganţă şi noutate.

CIORAPII. În perioadele în care generozitatea modei ne permite să ne alegem lungimea îmbrăcăminţii, ciorapii devin un accesoriu plin de fantezie. Este cazul anilor '86, cu model, şi '87 cînd se poartă ciorapi dantelaţi, în carouri „scoţiene" sau alb-negru în armonie absolută cu restul. Au reapărut şi ciorapii eleganţi, cu dungă.

Tot atît de moderne sînt şosetele colorate în nuanţele paletei sau imprimate cu flori, buline, dantelate ş.a.

PĂLĂRIA. Printre noutăţile modei ultimelor sezoane (şi n-au fost puţine!) se numără şi noul mod de a purta pălăria. Ea încetează de a mai fi doar, aşa cum ne obişnuisem, atributul unei anumite vîrste şi eleganţe. Se poartă în egală măsură sau mai mult, de tinere (şi tineri) cu bun gust şi fantezie, asortată cu o vestimentaţie nu neapărat de „ocazie". E adevărat că formatele sînt mai simple, nepretenţioase, mai degrabă mici, ca boruri şi calotă, în culori tari.

Tinerele le poartă ...cum le vine mai bine, aduse pe ochi sau dimpotrivă trase pe spate, strengăreşte.

PANTOFII. Varietatea de stiluri se reflectă şi în multiplele „forme" de încălţăminte: de la botinele cu tocul plat pentru iarnă, dar şi anotimpurile de tranziţie şi chiar vară — din piele sau pînză cu decupaje mari — pînă la sandalele de tip rustic, cu barete late, montante şi tocul comod, de preferinţă plat. Pentru ţinutele elegante, pantoful escarpin rămîne la modă, cu tocuri între 5—12 cm şi diferite ornamentaţii: funde, noduri, fronsaje, decupaje, perforeuri ş.a.

Revin în materie de încălţăminte, pantofii şi sandalele uni, renunţîndu-se astfel la combinaţiile de 3—5 culori; culorile vii şi pastel şi pantofii gen „balerină" din pînză, chiar înflorată sînt, încă, la modă.

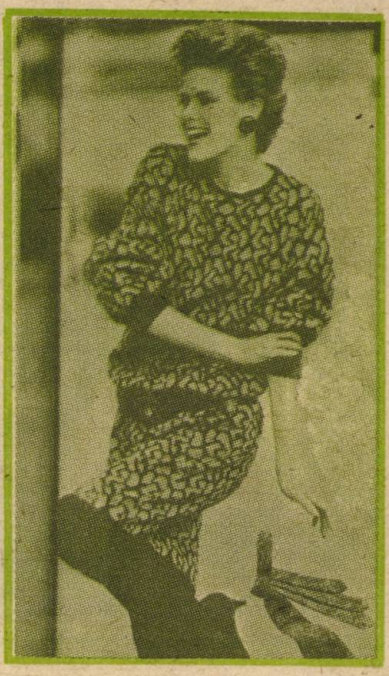
POŞETA. Se poartă cele de măsuri mijlocii — poşeta minusculă pentru oglinjoară şi batistă iese treptat din modă — din piele şi înlocuitori, cu diferite formate mai confortabile, de forme geometrice ca: semicerc, pătrat, dreptunghi ş.a.

Foarte moderne sînt combinaţiile de piei cu aspect neted ca cele ce imită şarpele, şopîrla ş.a. Baretele sînt lungi, purtate comod pe umăr. Culorile sînt de preferinţă uni, asortate bineînţeles cu pantofii, pălăria, mănuşile, cu tot ceea ce se cheamă ansamblu vestimentar.

MAIA FLOREA

Desene: IRINA CRIVĂŢ

Tricotaje, tricotaje



DIN SUGESTIILE UNEI GOSPODINE

LEGUMELE ÎN FRUNTEA MESEI

Gastronomia modernă, raţională şi igienică oferă astăzi posibilitatea unei game foarte largi de preparate culinare, „inventivitatea" gospodinei avînd un rol primordial. Astfel, ţinînd cont de multitudinea de combinaţii posibile dintre diferite produse alimentare, de conţinutul lor caloric şi nutritiv, ne putem permite, ca prin abordarea unor tehnici culinare igienice şi totodată rapide, să pregătim, oricînd, la orice oră, pentru orice „ocazie" meniuri apetisante.

La baza celor mai multe dintre aceste sfaturi culinare stau legumele, ouăle, produsele lactate, peştele, pastele făinoase etc.

— Tort de spanac pentru orice sezon

Un kg spanac, 150 g unt, 150 g caşcaval ras, pesmet, ulei, sare.

Se pregăteşte un aluat din făină, 2 ouă şi lapte şi se fac, într-o tigaie de dimensiuni ceva mai mari, 7—8 clătite. Spanacul, spălat, fiert şi tocat (sau pireu conservat) se amestecă, la foc mic, cu un sos alb, din unt, făină şi lapte, supraveghind pînă se omogenizează bine. Separat, într-o cratiţă unsă cu unt se aşează alternativ o clătită, un strat spanac, un „praf" de caşcaval ras pe întreaga suprafaţă, apoi altă clătită, alt strat de spanac, alt rînd de caşcaval... Ultima e clătita peste care se rade caşcaval, apoi se presară pesmet şi se toarnă o ceaşcă de unt topit, după care se lasă la cuptor 20 de minute. Se serveşte cald.

— Clătite cu varză

O varză, de preferinţă murată, 150 g unt, piper. Aluat din făină, două ouă, lapte pentru 8 clătite.

Se fac clătite de mărime potrivită. Varza e tăiată mărunt, stoarsă şi înăbuşită în unt pînă scade foarte bine, la care se adaugă piper. Se lasă puţin la răcorit. Clătitele umplute cu această compoziţie, se rulează şi se aşează în tava unsă cu unt. Se dau la cuptor 30 minute, se servesc calde, cu smîntînă.

— „Surpriză" cu dovlecei

Dovlecei de mărime potrivită (7—8 bucăţi) sau dovlecei conservaţi, 300 g brînză telemea, 150 g unt, 3 ouă, 50 g caşcaval, mărar, pesmet, sare.

Dovleceii proaspeţi se taie sub formă de rondele sau felii lungi, cei conservaţi se spală şi se aşează cu grijă, la fel ca şi cei proaspeţi un prim strat într-o cratiţă, în prealabil unsă cu unt şi tapetată cu pesmet.

Separat, două ouă bătute albuş şi gălbenuş la un loc sînt amestecate cu mărarul tocat şi brînza rasă. Apoi tehnica este simplă. Un strat dovlecei, un strat compoziţia preparată care trebuie să fie ceva mai consistentă şi să „stea" peste stratul de dovlecei. Peste ultimul rînd aşezat se adaugă încă un ou bătut şi amestecat numai cu brînză rasă şi puţin pesmet plus cuburi de unt. Totul se dă la cuptor, la foc potrivit 20—25 minute.

— Specialitate cu vinete

3—4 vinete, 10 ardei graşi, 4 cepe, 4 roşii, 5 căţei de usturoi, 4 albuşuri, 150g caşcaval ras, ulei, sare, mărar, pătrunjel.

Vinetele şi ardeii se coc, se curăţă de coajă. Ardeii spălaţi, o dată simburii îndepărtaţi se rup în aproximativ patru fîşii şi se aşează la un loc cu vinetele împărţite şi ele în fîşii. Ceapa tăiată rondele se înăbuşă în ulei cu puţină apă. Tot felii rotunde se taie şi roşiile după ce, în prealabil le decojim. Sărăm roşiile şi vinetele.

Într-o cratiţă ceva mai mare aşezăm un strat de ceapă, unul de vinete şi ardei, unul de roşii cu usturoiul tăiat mărunt. Presărăm mărar şi pătrunjel, adaugînd o lingură de ulei, apoi iar cele trei straturi, după care băgăm cratiţa în cuptorul deja încins, la foc iute, nu mai mult de 10 minute. Separat se bat albuşurile la care se adaugă caşcaval ras, plus verdeaţă. Scoatem cratiţa, turnăm amestecul pregătit şi mai lăsăm cîteva minute la cuptor pînă se rumeneşte.

— ...şi cu ţelină

Trei ţeline mari, două linguri de unt, o lingură făină, smîntînă o ceaşcă, lapte 100 g, 5 ouă, suc de roşii, sare.

Ţelina curăţată se spală, se taie felii ca de tort şi se pune într-o tigaie cu o linguriţă de unt să se rumenească pe ambele feţe. Separat se prepară un sos alb din unt, făină, lapte şi smîntînă plus o ceşcuţă de suc de roşii, astfel încît să devină o pastă ceva mai groasă care se lasă să se răcească. Tot aici se adaugă pe rînd galbenuşurile, apoi albuşurile spumă. Feliile de ţelină rumenite şi răcorite se încorporează în compoziţia pregătită, apoi totul, într-un vas iena sau cratiţă unsă cu unt, se ţine la cuptor 20 de minute, la foc potrivit pînă ce se rumeneşte.

— Cu morcovi bine rumeniţi

Un kg de morcovi mai mari, două linguri de unt, 5 ouă, smîntînă 100g, pesmet.

Morcovii curăţaţi şi spălaţi bine, se fierb în apă clocotită, apoi se scot să se răcorească şi se taie rondele subţiri. Ouăle bătute, amestecate cu smîntînă, puţin unt şi pesmet, la care se adaugă morcovii, se ţin la cuptor, într-o cratiţă unsă cu unt şi tapetată cu pesmet, nu mai mult de 10 minute ca să se rumenească.

— ...Şi mazăre în sos alb

O jumătate kg mazăre boabe, două linguri de unt, o lingură făină, 100 g lapte, 100 g caşcaval ras, 5 albuşuri, sare.

Mazărea fiartă în apă clocotită, scursă de apă şi răcorită se amestecă cu un sos alb (făină, lapte şi unt) şi el răcorit înainte, peste care se adaugă albuşurile spumă şi caşcavalul ras. Totul pus într-o cratiţă unsă cu unt se ţine la foc iute în cuptor 20—25 minute.

OUL — un aliment complex

Oul este un aliment foarte valoros datorită calităţilor lui nutritive deosebite, el reprezintă o bogată sursă de vitamine, în special din complexul B (B_2 şi B_6) ca şi vitamine liposolubile (A, D, E, K, F), de asemenea conţine proteine de calitate superioară avînd o mare valoare biologică. Oul reprezintă o sursă importantă de elemente minerale. Se subliniază faptul că oul este bogat în fosfor, fier şi calciu, ca şi în sulf, potasiu, iod, mangan, cupru etc (majoritatea fiind concentrate în gălbenuş). Coaja de ou este foarte bogată în carbonat de calciu; aceasta poate fi spălată, uscată, pisată foarte fin şi introdusă în preparate, fiind necesară în special copiilor şi femeilor în perioada maternităţii.

De reţinut este faptul că albuşul crud (neprelucrat termic) nu trebuie să fie consumat deoarece are o substanţă care inhibă activitatea tripsinei şi distruge vitamina H. De aceea, albuşul crud (chiar foarte proaspăt) poate produce tulburări digestive (diaree, dureri abdominale etc.).

Datorită valorii lui nutritive oul are calităţi tonifiante asupra sistemului nervos indicîndu-se la surmenaţi şi neurastenici. De asemenea, oul este indicat şi în alimentaţia suferinzilor de gută (boală în care acidul uric este crescut în sînge peste limitele normale) — înlocuind cu succes carnea — ca şi în obezitate (fiind hrănitor şi dînd senzaţia de saţietate). Oul mai este indicat în regimul de cruţare al celor care suferă de gastrite hiperacide, ulcere, colite, enterocolite şi colecistografii atone. Consumul oului este indicat să fie limitat la cei în vîrstă, la cei cu colesterolul crescut peste limitele normale, în ateromatoză, ateroscleroză, litiază biliară, spasme ale căilor biliare etc.

Oul este întîlnit adesea şi în mica „farmacie a casei". Gălbenuşul crud poate fi bătut bine cu zahăr, zeamă de lămîie şi subţiat cu ceai fierbinte (turnat încet, ca să nu se taie).

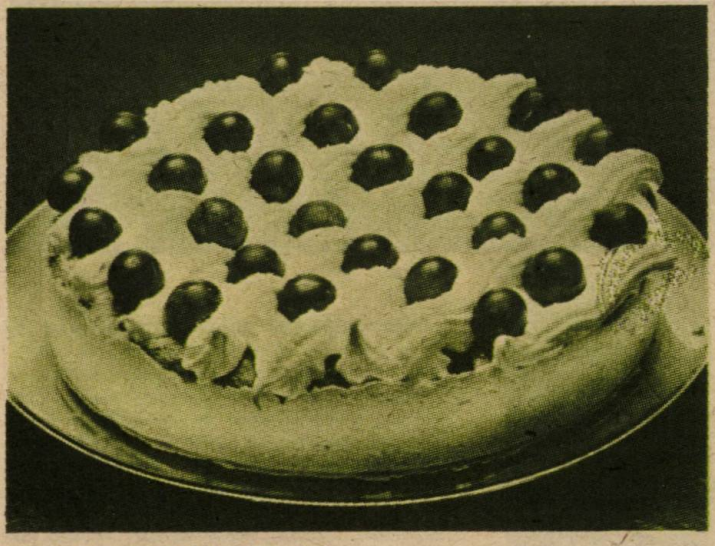
Această băutură este binevenită pentru anemici și convalescenți. De asemenea, arsurile mici, inevitabile într-o gospodărie pot fi unse cu albuș care devine un admirabil pansament.

— Sos olandez

25 g unt (sau margarină), 1/4 gălbenuș, zeamă de lămîie, sare.

Untul se lasă la căldură ca să fie muiat (lichid) însă nu cald. Gălbenușul se freacă bine aproximativ cinci minute. Apoi se adaugă untul picătură cu picătură (ca untdelemnul la maioneză). La sfîrșit se pune puțină sare și zeamă de lămîie după gust. Sosul se servește lîngă rasol sau friptură rece sau cu friptură în aspic.

ILEANA ȘERBĂNESCU — BERAR



DULCIURILE, secretul reușitei

Cîteva din micile secrete de care trebuie să ținem cont dacă vrem să ne reușească prăjitura respectivă.

● albușurile trebuiesc foarte bine bătute; în cazul în care ouăle sînt calde sau este foarte cald în cameră, albușurile se bat pe ghiață la început, altfel nu se întăresc. Zahărul se pune cîte puțin, după care se bate foarte bine pînă se întărește la loc. În cazul în care zahărul tos este prea mare, este mai bine să punem zahăr pudră; altfel albușul oricît de bine este bătut se lasă.

● gălbenușurile se freacă cu zahărul foarte bine pînă ce devin ca o cremă.

● după ce au fost bătute separat, albușurile se amestecă cu gălbenușurile cu o lingură de lemn, foarte ușor, pentru că altfel se lasă imediat albușurile.

● făina se adaugă la sfîrșit amestecînd de asemenea foarte ușor, de la marginea castronului către centru;

● dacă în rețetă este prevăzută și grăsime, aceasta se adaugă ultima; untul trebuie să fie topit, dar răcit în momentul în care îl adăugăm. Dacă este cald se descompune compoziția care nu mai crește.

● compoziția se toarnă în formă specială de tort — cerc sau într-o tavă cu marginile înalte, care se îmbracă în prealabil, în hîrtie.

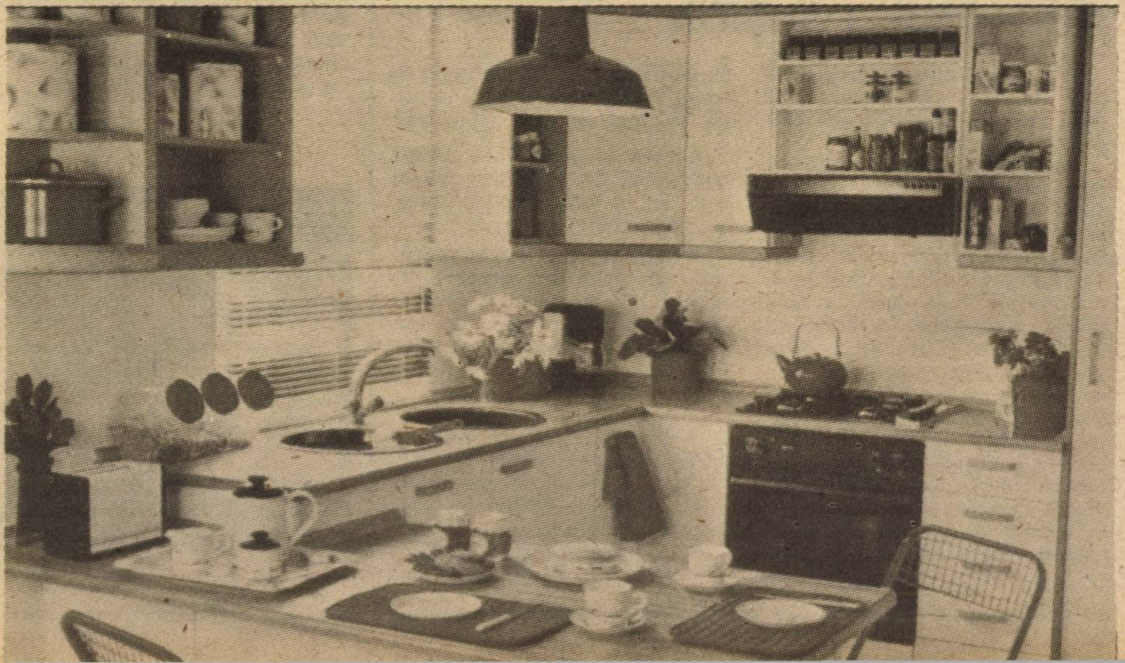
LAURA GEORGESCU

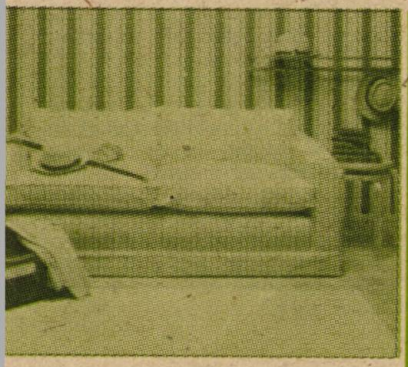
PLEDOARIE PENTRU BUN GUST ȘI FUNCȚIONALITATE

Trăim astăzi într-o epocă a spațiilor locuibile restrînse, arhitecții optînd pentru „fagurele" familial, pentru volumele medii, vitale. Și dacă pe planșetă, concepțiile arhitecților par total impersonale, reci și artificiale, căminul unei familii, camera de locuit, poartă aproape întotdeauna marca personalității celui care o ocupă, marca înclinațiilor lui practice sau afective. Noi, stimați cititori, nu vom insista asupra lucrurilor comune, cum ar fi, de pildă, efectul culorilor dintr-o încăpere asupra stării emoționale umane, despre acest lucru s-a scris nu o singură dată, ci vom încerca în doar cîteva rînduri să vă propunem cîteva variante de mobilare și decorare a spațiului locuit, variante ce pot deveni tot atîtea idei de personalizare a căminului, urmînd calea firească a bunului-gust și,

(continuare în pag. 143)

Omul asociază noţiunea de frumos cu tot ce-i poate oferi natura, dar el însuşi, omul, în mediul său ambiant-construit, în locuinţa sa, poate fi creator de frumos. Acest frumos îi corespunde în mod firesc — şi-l alege, şi-l realizează singur — dar este determinat de gustul epocii, de nivelul evoluţiei colectivităţii, de influenţele tradiţiei moştenite şi ale culturii asimilate. Fotografiile alăturate, sperăm, demonstrează această disponibilitate... şi această preocupare.





(urmare din pag. 141)

nu în cele din urmă, a funcționalității. Iată un simplu comentariu al fotografiilor ce însoțesc rîndurile de față: Patul unui copil, pag. 141 din lemn negeluit, sculptat fără mari pretenții, mai lat decît cele obișnuite pentru a face loc și jucăriilor. În pagina următoare, pentru un hol lung și nu prea lat ideea dulapului multifuncțional (foto 1) nu poate fi decît binevenită... În el e loc pentru absolut orice, de la palton pînă la racheta de tenis.

Bucătăriile — foto 3 —, fără a fi spațioase, au un design studiat pe calculator pentru a deveni funcționale sută la sută și pentru a reduce la maximum drumurile gospodinei între aragaz, frigider și chiuvetă. Culori deschise, plăcute, plăcate pe fond alb, melaminat cu locuri pentru toate mărunțișurile.

Despre o cameră plăcută privirii — foto 2 — o actriță spunea că bunul gust îți transmite un sentiment al tinereții eterne și că un simplu buchet de flori aranjat printre diverse lucruri personale îți reface aproape instantaneu buna dispoziție și calmul. Așa este, nu avem motive să ne îndoim, căminul, casa, fiind lucruri care pot deveni oricînd ființe, dacă ne permiteți această metaforă, ființe apropiate, calde, tonice.

Și, în sfîrșit, o sugestie (foto 4) pentru un colț al camerei în care ne primim oaspeții...

Locuința ne reprezintă

● Este falsă părerea că pereții de culoare închisă (verde, cărămiziu, vișiniu etc.) ar micșora încăperea. Pentru cei ce au îndemînare și... curaj, zugrăvitul cu aspiratorul este o economie de timp și bani, iar materialul folosit: tempera (la kg) în combinația dorită, amestecată cu aracet. Pereții colorați cer mobilier de culoare deschisă, tapiserie, perdele și mochetă sau covor, armonizate.

● Privitor la „decorarea" pereților, a se evita în locuințele de bloc lucrările cu rame înzorzonate, oglinzile cu prea multe ornamente, fotografiile de familie încadrate complicat și prețios.

● În cazul că mobilierul este viu colorat, se recomandă a se pune pe pereți lucrări de grafică încadrate discret, în rame subțiri și cu profil simplu.

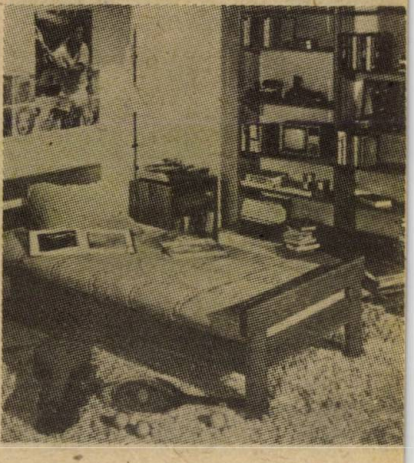
● Cînd cromatica generală a încăperii este sobră și rece, se recomandă ca lucrările de pe pereți să fie picturi (sau reproduceri) saturat colorate, amplasate astfel încît să fie avantajate de lumină, mai ales cea naturală.

● Atît tablourile cît și oglinzile nu trebuie amplasate la o înălțime prea mare, ci la înălțimea ochiului (circa 160—170 cm)

● Camerele de copii este ideal să fie mobilate în culori clare, dar nu țipătoare. Rafinamentul combinațiilor și nuanțelor sofisticate va veni cu vîrsta.

● Ceea ce încălzește un interior, chiar mai mult decît florile, este o bibliotecă. Dar biblioteca de acasă nu trebuie să aibă aerul unei biblioteci publice, chiar dacă și noi aranjăm cărțile după tematici, colecții sau autori. Între cărți putem așeza obiecte de sticlă sau metal, mici vase, sfeșnice, mini-sculpturi din lemn sau porțelan.

● Un obiect frumos, ușor de întreținut și care curăță aerul încăperii, poate fi un acvariu.



● Privitor la camerele medii şi mici ca dimensiuni, e bine să se evite aglomerarea de mobilă, şi mai ales, să se lase centrul liber. Chiar cînd e vorba de o sufragerie, se poate folosi o masă extensibilă, numai la ocazii.

● Pentru baie ca şi pentru bucătărie sînt recomandate dulapuri suspendate, iar oglinda din dreptul chiuvetei poate fi înlocuită cu una mai mare, mergînd pînă la nivelul robinetelor. Aceasta este mult mai comodă pentru oamenii scunzi şi pentru copii, apoi dă şi impresia unui spaţiu lărgit.

● Dacă mărimea bucătăriei ne-o permite, putem face din ea un fel de sufragerie de toată ziua, eventual cu o masă rabatabilă, montată în perete, care stă ridicată cînd nu este folosită.

IRINA CRIVĂŢ, designer

SFATURI UTILE

● Dacă vrem să dăm pereţilor albul imaculat, în soluţia de var adăugăm gelatină sau piatră acră; pentru a nu se coji, se foloseşte sare de bucătărie adăugată în soluţie pînă la saturaţie.

● Muştele pot fi îndepărtate, dacă la apa cu care spălăm geamurile se adaugă o lingură de petrol.

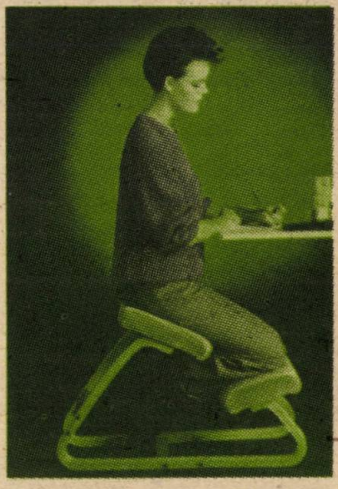
● Oţetul concentrat înlătură urmele lăsate de muşte pe geamuri; tot cu o soluţie de apă şi oţet se şterg petele de var.

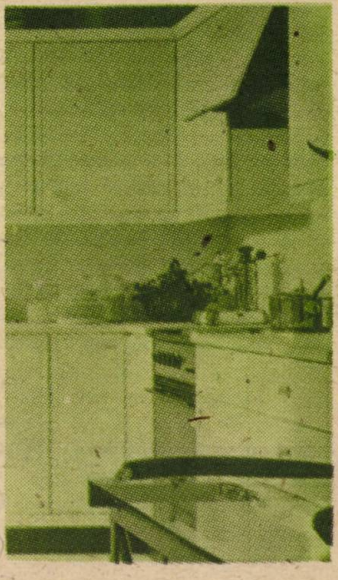
Pagini realizate de
MELANIA CONSTANTINIU

● Pentru a obţine un geam mat, amestecăm fie un pahar de bere cu un pumn de sare de bucătărie, dînd apoi compoziţia cu o pensulă pe geam, fie dizolvăm cretă în puţină apă şi întindem soluţia cu un tampon.

● Crăpăturile mari din parchet se pot acoperi dacă amestecăm rumeguş fin de lemn cu clei, obţinînd o pastă densă pe care o aplicăm pe locul respectiv, apoi netezim locul cu lama unui cuţit.

IDEI PRACTICE





POVESTIRI S.F.

... ŞI DESPRE S.F.

MICHEL BUTOR: Literatura S.F. este „o literatură care explorează cîmpul posibilului, aşa cum ne permite ştiinţa să-l întrezărim. Ea este un fantastic încadrat într-un realism".

ROBERT A. HEINLEIN: „O scurtă definiţie, uşor de mînuit pentru aproape întreg domeniul, poate suna astfel: speculaţie realistică despre posibile întîmplări viitoare, solid bazată pe o temeinică cunoaştere a lumii reale, trecută şi prezentă, şi de o deplină înţelegere a naturii şi semnificaţiei metodei ştiinţifice".

ELORIN MANOLESCU: „Reprezentînd mai întîi o minoritate contestată (...), ca orice inovaţie sau mişcare literară nouă, literatura S.F. şi-a descoperit în ultimii ani personalitatea istorică şi a început să atragă atenţia specialiştilor, transformîndu-se în obiect de studiu (...) Pentru a deveni o literatură matură, orice S.F. trebuie să îndeplinească două condiţiuni: 1. Să devină conştient de propria lui tradiţie. 2. Să pătrundă în conştiinţa criticii şi a istoriei generale a unei literaturi".

SAM MOSKOWITZ: „S.F.-ul este o ramificaţie a literaturii fantastice, care poate fi identificată prin faptul că uşurează „suspendarea voită a neîncrederii", din partea cititorilor săi, utilizînd o atmosferă de credibilitate ştiinţifică pentru speculaţiile ei imaginative din domeniul ştiinţelor naturii, spaţiului, timpului, al ştiinţelor sociale şi al filozofiei".

KINGSLEY AMIS: „S.F.-ul este o manieră anumită a prozei narative, care prezintă o situaţie într-un mod în care aceasta nu s-ar fi putut petrece în realitate".

ĐARKO SUVIN: „S.F.-ul poate fi definit (...) ca o povestire de ficţiune, determinată de un procedeu literar esenţial: prezenţa unui timp, a unui loc şi/sau a unui personaj care sînt: 1) în mod radical, sau cel puţin în mod surprinzător, diferite de timpurile, locurile sau personajele empirice ale ficţiunii „mimetice" sau realiste; 2) care, totuşi — în măsura în care diferă de alte genuri „fantastice", adică fără validitate empirică — sînt percepute în acelaşi timp ca non-imposibile în cadrul normelor cognitive (cosmologice şi antropologice) din epoca autorului. Ceea ce vrea să spună că S.F.-ul este — în mod potenţial — locul unei puternice distanţări, care se găseşte validată de prestigiul şi patosul particulare sistemelor normative ale momentului nostru istoric".

„Şi dintr-o definiţie aşa-zisă de „dicţionar": (...) „S.F.-ul este un vis despre viitor: uneori el se împlineşte".

Povestire ciberrobotică: ÎN PĂDURE, SCENA...

Coloane de raze solare pătrund prin frunzișul pădurii, pătînd cu lumină poteca netedă, șerpuită. Pe poteca înaintez eu, Lupul Titular. Alături, la cîțiva pași, dincolo de peretele de sticlă incasabilă, zeci de copii mă privesc cu ochii mari, curioși. În spatele lor, plictisiți, părinții. După a doua cotitură e Casa Bunicii. Peste zece minute o voi mînca pe Scufița Roșie. E momentul cel mai neplăcut al muncii mele. Mai neplăcut chiar decît momentul cînd Vînătorul îmi despică burta cu cuțitul. Știu că după spectacol voi fi cusut, lipit, reparat. Arta cere sacrificii.

Marți joc în „Cei trei purcelușI"; miercuri, în „Lupul moralist"; joi îl înlocuiesc pe urs în... „Lupul păcălit de vulpe"; vineri — „Capra cu trei iezi"; sîmbătă — „Cîinele și lupul". Duminică joc în „Scufița Roșie". Iar luni e ziua mea liberă.

Încerc să o înghit pe Scufița Roșie fără să îi fac vreun rău, știind că Vînătorul o va scoate peste cîteva minute. Odată am propus modificarea scenei, ziceam că eu să mă apropii de fetiță, deodată îmblînzit, ea să mă mîngîie pe ceafă, iar eu să dau, eventual, din coadă. Regizorul mi-a răspuns să-mi văd de treabă. Din privirea lui am ghicit că șansele mele de a-l juca pe Colț Alb scăzuseră considerabil.

Sînt un personaj negativ. Înfricoșător. Sînt foarte urît, cred. Ochii mei sînt răi. Dar toate au o limită. De ce să o mănînc pe Scufița Roșie?! Eventual, l-aș putea mînca pe Vînător! Mi-ar face chiar plăcere. Și lui îi face plăcere să mă despice cu cuțitul în fiecare duminică.

Fie ce-o fi. Mă apropii de Scufița Roșie și mă așez liniștit pe labele dinapoi. O privesc în ochi. E nedumerită. Nu s-a speriat. Cred că în curînd îmi va zîmbi.

Dar apare Vînătorul. Vrea să salveze scena. O îmbrîncește la o parte pe Scufița Roșie și înalță cuțitul. Zvîcnesc. Îl înșfac de gît. Cade. Îl sfîșii. Colții mei întîlnesc metalul. O flamă izbucnește din rană și i se întinde pe piept. Hainele îi ard în cîteva clipe și în mijlocul poienii rămîne doar metalul înnegrit.

Cariera mea de Lup Titular a luat sfîrșit, știu. Nu-mi pare rău. Copiii m-au privit și cred că ei mi-au înțeles revolta. Nu vor uita. Iar eu... eu voi fi de mîine lupul 3 din rîndul 6 al haitei din „Colț Alb". În timpul scenelor lungi voi juca șah telepatic cu lupul 4 din rîndul 12, iar în ziua mea liberă voi merge, probabil, la teatru.

D. DAVIDEANU

ONDREJ NEFF

OGLINDA

Cu patru mii de coroane, *Ladislav Bašta* și-a cumpărat un adăpost rezonabil. Un preț modest, după cum poate confirma oricine știe cum e în Praga situația apartamentelor. Firește, cu banii aceștia, nu găsești lux. Era o încăpere igrasioasă la parterul unei case foarte vechi din străduța *Borošov* din Orașul vechi. Dar lui *Bašta* nu-i păsa. Nu va locui aici mereu, își spunea, va dormi doar 10—15 zile pe lună. În mod stabil, locuiește la *Litomierjita*, cu soția sa *Kvieta*[5] și fiica *Kilunka*, la Praga face naveta. Lucrează la firma *Movona*, secția calculatoare, șaisprezece ore, așadar în săptămînile impare lucrează două zile iar în cele pare, trei. După aceasta, se întoarce la Litomierjita. La Praga trebuia, să doarmă undeva. Pînă acum se perindase peste tot, înnopta pe unde se nimerea, la colegi, chiar și la birou; iar cînd directorul avea accese de severitate și îi interzicea acest lucru, dormea și în gară. Era groaznic, de aceea s-a bucurat că a găsit chiar și bîrlogul ăsta umed din *Borošov*.

În cameră, cincisprezece ani nu călcase nimeni. Spațiul locativ o trecuse în așa-numitul fond nelocuibil. Pereții, podeaua și tavanul erau acoperite cu un strat de murdărie verzuie. Pe unul din pereți, *Bašta* a observat un dreptunghi neclar, cu o murdărie de o culoare puțin diferită. Îl atinse cu mîna și constată cu uimire că este o oglindă acoperită de funingine, praf și mucegai. O clipă s-a gîndit că este o ironie faptul că în această cămăruță goală a rămas doar oglinda, ca și cum încăperea însăși ar fi dorit să-și contemple propria urîțenie. Dar curînd uită de oglindă, deoarece îl aștepta multă treabă.

Trei zile a făcut curățenie, a văruit, a frecat podeaua. La un bazar își cumpără un minim de mobilier. S-a gîndit să cheme un coleg în ajutor, dar pînă la urmă făcu totul singur. Știm că sînt oameni care ar dori ca el să le împrumute cheia. În sfîrșit, a fost gata. Totul era curat și frumos, iar iubitorul de ordine *Bašta* a privit camera cu plăcere, pînă ce ochii i s-au oprit asupra oglinzii. A curățat-o, bineînțeles, cu deter-

gent, dar tot era murdară, la margini de-a dreptul neagră, iar în mijloc cu niște zgîrieturi șerpuitoare.

Bašta observase oglinda din prima clipă cînd a intrat în cameră, dar a avut alte priorități. Dar cînd totul a fost gata, și-a reamintit. Cu o zi înainte încă, pe cînd văruia, încercase să smulgă oglinda din perete, dar cu mirare a constatat că era înfiptă în tencuială.

S-a îndreptat spre oglindă.

Era, într-adevăr, o oglindă deosebit de neplăcută. Ar trebui s-o arunc, îi trecu prin minte, dar asta înseamnă s-o scot din tencuială, să tencuiesc gaura și să văruiesc, iar apoi să spăl podeauna, să curăț mobila prăfuită.

Perspectivă îngrozitoare. Apoi și-a amintit că mîine e sîmbătă iar *Kvieta* și *Milunka* îl așteaptă, *Kvieta* pregătindu-se să-i reproșeze cine știe ce. Să nu-mi spui că n-ai putut să cureți o cameră de patru pe patru într-o jumătate de zi, îi va zice *Kvieta*. Nu cumva ți-ai găsit prin Praga vreo drăguță?

Am să schimb oglinda, se hotărî. După cum voi înlocui și scaunele, la aranjatul unei camere trebuie acționat pe planuri largi. Cum aranjez acum, așa rămîne. Peste o lună n-o să mai am energie.

În servieta de plastic cu care mergea la lucru a găsit o șurubelniță pe care a vîrît-o în tencuială, în locurile care înconjurau suprafața urîtă a oglinzii. Aha, bestia e prinsă într-o ramă metalică, se gîndi. Dar... cum de ține tencuiala de metal? A ciocănit cu șurubelnița pînă a găsit locul unde tencuiala era moale ca un fulg, putredă, mucegăită. Banda tare de metal avea vreo cinci centimetri lățime. *Bašta* a lovit cu șurubelnița, dar aceasta s-a îndoit. — Bestie afurisită, gratulă *Bašta* oglinda, termin eu acum cu tine. A îndreptat șurubelnița cu ciocanul, apoi o puse în servietă. Cu ciocanul s-a îndreptat spre oglindă și a lovit-o în centru, cu toată puterea... Dar s-a speriat tot el cînd ciocanul, scăpat din mînă, a sărit ca o minge de golf. Abia a avut timp să se dea în lături, căci ciocanul a zburat pînă la peretele opus, unde a produs o gaură frumoasă în tencuială.

Oglinda rămăsese intactă.

O atinse precaut. A aprins și lanterna să vadă din ce fel de sticlă este făcută această oglindă ciudată, incasabilă. *Mercedes*-ul lui *Frank* din Muzeul tehnicii are o sticlă-blindaj de patru centimetri. Dar această oglindă nu părea deloc mai groasă decît o sticlă uzuală.

Bašta a studiat ciudata oglindă pînă seara. A îndepărtat șase straturi de vopsea pînă a ajuns la o suprafață granuloasă de un gri indecis, asemănătoare betonului. Era cadrul oglinzii, la fel de dur și de rezistent precum oglinda. Dacă era cumva din metal, nu era din vreun metal cunoscut lui *Bašta*. Era neregulat ondulat, așa cum sînt crăpăturile în casele vechi. Cu o daltă a săpat zidul pe lîngă cadru. A intrat 25 de centimetri. Jos era deja o grămadă de moloz. Apoi au venit și vecinii să-l înjure pe Basta. Toată zarva asta le ajunsese pînă peste cap. A măturat totul, supărat și oarecum speriat. A frecat podeaua și a privit oglinda cenușie cu dezgust. Ce să-i faci, s-a gîndit. Te las unde ești. N-o să dărîm casa din cauza ta. S-a apropiat de ea privindu-și fața. Era întunecată, neclară, zgîriată. La ce-mi trebuie mie oglindă, își zise *Bašta* pe drept. Pentru ras ajunge și una mică. Mîine acopăr găurile, văruiesc și cu acceleratul de prînz plec la *Litomierjita*.

Deodată și-a dat seama că în oglindă nu i se vede fața. Era parcă altă față, nu o față inamică, dar în mod cert alta.

Apucă veioza și se apropie de oglindă, astfel că fața îi era bine luminată. A privit imaginea din oglindă din imediata apropiere. Investigația l-a liniștit, deoarece totul era la locul lui, zgîrietura ce o avea de mic atunci cînd l-a mușcat de față un pudel, doi negi la baza nasului, barba crescută și nerasă de trei zile.

— Ce tîmpenie, zise cu voce tare; puse veioza pe masă, se spălă și se îndreptă spre pat.

Abia de stinse lumina și i-a venit în minte ceea ce i s-a părut straniu în imaginea oglinzii: a avut sentimentul inconștient al unei diferențe temporale. Imaginea din oglindă se mișca o clipă mai devreme sau mai tîrziu decît el, *Ladislav Basta* cel din carne și oase.

Aproape că a strigat la acest gînd și s-a pregătit să se culce, imediat. A dormit adînc și cu vise urîte.

Dimineața s-a ras în fața oglinzii și sentimentul său s-a preschimbat aproape în certitudine: imaginea se accelera ori se încetinea față de realitate. Îi trecu prin minte că în asemenea împrejurări nu poate pleca la *Litomierjitá* și să-l lase pe acest Al Doilea... Mai întîi a considerat imaginea sa din oglindă drept Celălalt. După o clipă de gîndire a pornit spre cartierul *Morani*, unde, la parterul unei case onorabile, firma *Kovona* avea un centru de calcul. Acolo, precum se aștepta, l-a întîlnit pe inginerul *Svehla*, care sîmbăta și duminica rezolva pe calculator diverse probleme de șah. Conducerea întreprinderii nu bănuia nimic despre aceste pasiuni adiționale ale celui mai bun programator al ei.

— Credeți că se poate programa întîmplarea? îl întrebă *Bašta* pe *Svehla*. Mă gîndesc la un program prin care din calculator să iasă zece numere la rînd, într-o ordine absolut oarecare.

Inginerul *Svehla* a tușit plin de importanță și a zis:

— Din punct de vedere fizico-matematic nu există întîmplare. Fiecare acțiune este predeterminată de o mulțime de factori; de abia de acum încolo problema este dificilă, anume dacă numărul de factori este sau nu limitat. Omul are o capacitate limitată de inteligență și de receptare a informațiilor și de aceea și-a creat noțiunea de întîmplare, care poate avea fundamentare în lumea particulelor elementare, dar nici acolo nu sîntem siguri dacă nu cumva comportamentele aparent întîmplătoare nu au cauze necunoscute. Mașinile de codificat au programe foarte sofisticate de distrugere a informației, care aparent se apropie distrugerii întîmplătoare a codului, dar, firește, nici în acest caz

nu este vorba de o întîmplare reală, adică matematică. Anumite calculatoare au, desigur, generatoare de numere întîmplătoare. Acesta al nostru nu are.

De ce oare am venit încoace, se gîndi *Bašta*. Puteam foarte bine să evit toată flecăreala asta. Zise cu voce tare:

— Bine. Să zicem că vreau să joc şah cu dv. Ce faceţi?

Inginerul *Švehla* s-a înseninat, a deschis sertarul biroului şi a luat dintr-o cutie un pion şi a întins spre Basta pumnul. Era maniera lui, oarecum nereglementară, de a trage la sorţi.

— Negru, zise Basta.

Şahistul deschise pumnul. În palmă avea figura albă.

— Eu încep, zise *Švehla*. Doriţi să jucaţi? Sau asta trebuia să fie doar o demonstraţie privind întîmplarea?

— Versiunea doi, zise Basta. Îmi împrumutaţi pionul?

— Asta nu este o întîmplare reală! Poziţia figurilor independente a fost determinată de o serie de factori, în primul rînd de gravitaţie, apoi de mişcările individuale şi de inerţia din timpul transportului. Nu-l pierdeţi, da?

— Mîine lucrez. Vi-l înapoiez. Doresc doar să fac o mică încercare.

Ladislav Bašta s-a întors în cămăruţa lui din str. *Borošov* cu sentimentul neplăcut că întreprinde ceva nesăbuit, nebunesc chiar. Fie, oglinda este făcută din sticlă incasabilă iar unul din foştii proprietari a prins-o cu un beton extrem de rezistent. În timpul Austro-Ungariei cimentul era cu siguranţă mai solid ca azi. Duritatea oglinzii nu este un motiv să...

Stătea în faţa oglinzii şi a clipit repede. Al doilea a făcut la fel. Au clipit simultan ori mişcările li s-au diferenţiat?

— Fii atent, zise *Bašta* tare, uitîndu-se la Celălalt. Îţi arăt ceva.

Scoase din buzunar pionul alb de şah şi îl puse în faţa oglinzii. A ţipat înspăimîntat, deoarece Celălalt a scos un pion negru! S-au speriat amîndoi aruncînd figurile jos. Bašta ieşi din încăpere fără să mai încuie, grăbindu-se spre gară şi apoi spre *Litomierjiţa* unde îl aştepta rece doamna Kvieta împreună cu multe vorbe înveninate. Altă dată s-ar fi supărat şi înfuriat, dar acum îşi ascultă nevasta numai cu o jumătate de ureche iar cu gîndul era prezent acolo, în cămăruţa din Borošov, la Celălalt.

În cameră ajunse din nou luni, după miezul nopţii, cînd îşi terminase treaba la calculatoare. Era foarte obosit, deoarece predica doamnei Kvieta s-a prelungit mult în noapte iar dimineaţa s-a întors la Praga şi imediat s-a grăbit la lucru, unde îl aştepta altă neplăcere, deoarece uitase pionul în cameră, iar inginerul, Švehla i-a făcut o scenă teribilă, l-a ameninţat cu reclamaţia chiar la director, iar cînd Bašta i-a amintit plin de tact că a împrumutat pionul în condiţii anormale despre care directorul nu trebuia să ştie, programatorul i-a strigat că Bašta e un porc şi un turnător. Bašta, obosit şi nervos, s-a repezit la el, iar colegii cu greu i-au putut despărţi.

Cu mulţumire a constatat, cînd s-a întors în cameră, că şi Celălalt arăta la fel de jalnic, cu cearcăne la ochi şi cu părul vîlvoi. Se plînse celuilalt despre mizeria vieţii şi, pe cînd vorbea, observă că diferenţa temporală dintre ei este acum evidentă. Pe cînd înainte putea doar presimţi defazarea, acum Celălalt mişca buzele şi clipea cu o zecime de secundă mai devreme sau mai tîrziu, poate chiar cu o diferenţă mai mare. Imaginea lui Bašta, adică Celălalt, era — faţă de original — asincronă, cum zic monteurii de film, atunci cînd imaginea şi sunetul nu coincid.

În zilele următoare, orele de lucru au trecut încet. A avut din nou o săptămînă de lucru de trei zile şi de abia aşepta miezul nopţii. Apoi se grăbea acasă cu taxiul. Miercuri a trimis telegramă la Litomierjiţa cum că nu vine deoarece are adunare generală. S-a închis în cameră şi a discutat cu oglinda ore întregi.

În oglindă se întîmplau lucruri miraculoase. Apoi, asincronia imperceptibilă s-a accentuat, mai mult, s-a amplificat nu linear, ci la pătrat, poate chiar la puterea a treia. Bašta şi Celălalt s-au depărtat. Pronunţau amîndoi aceleaşi cuvinte dar în alte momente. Cu trecerea timpului, Bašta se obişnuise să descifreze cuvintele Celuilalt după mişcarea buzelor şi a venit şi clipa pe care Bašta a aşteptat-o îndelung: Celălalt a spus altceva decît el!

Era doar un cuvînt fără sens, dar prin aceasta s-a rupt şi ultima verigă care îl lega pe Basta de lumea Celuilalt şi, în curînd, amîndoi puteau conversa ca doi străini.

Primul dialog a fost simplu, deoarece oboseala şi spaima amîndurora le întuneca raţiunea.

— Deşteptule, zice Bašta. Am dat de dracu'!

— Da, zise Celălalt. Ai zis ceva cuiva?

— Nu, răspunse Bašta. Dar tu?

— Cui să spun?

— Ştiu şi eu! Lui Švehla. Ori Kvietei.

— Fii serios, zise Celălalt. Se poate aşa ceva cu nebunul ăla de şahist? Ştii că ne-am certat puţin din cauza pionului?

— Şi noi, zise Bašta. Apoi realiză vorbele Celuilalt şi se întristă. Să nu-mi zici că şi tu stai în Praga şi că lucrezi la Kovona!

Se întristă şi Celălalt.

— Fireşte că în Praga, unde altundeva? Nu cumva şi tu locuieşti în Litomierjiţa, ai o nevastă Kvieta şi o fiică Miluska — simt că-mi vine să iau încă o dată ciocanul să-ţi trag una.

— Cum adică iar? Eu am ridicat ciocanul la tine.

— Ba eu.

— N-are rost... L-am ridicat simultan.

Au rîs, dar fiecare în felul lui şi decalat în timp.

— Ce înseamnă asta? întrebă Bašta?

— Eu citesc uneori fantasmagoriile astea de science-fiction. Acolo se descriu asemenea universuri paralele.

— Şi eu le citesc. Crezi că trăim în asemenea universuri paralele? Departe unul de altul? La milioane de ani lumină?

— Poate chiar mai departe. Oglinda asta este fereastra celor două lumi. Şi altundeva, să zicem